VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 35



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
1959

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 35



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1959

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов,* заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский,* кандидат биологических наук *В. Н. Былов,* доктор биологических наук проф. *В. Ф. Верзилов* (зам. отв. редактора), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская,* доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов,* кандидат биологических наук *П. И. Лапин,* кандидат сельскохозяйственных наук *Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), доктор биологических наук проф. *К. Т. Сухоруков*

К ОТКРЫТИЮ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Главный ботанический сад Академии наук СССР учрежден в Москве в ознаменование 220-летия Академии наук СССР в соответствии с постановлением Совета Народных Комиссаров СССР от 21 января 1945 г. Перед Главным ботаническим садом были поставлены задачи развития теории и практики акклиматизации растений, озеленения и декоративного садоводства на основе экспериментального изучения эволюции растений и их приспособительных реакций при переносе из одних условий в другие, изыскания путей расширения ассортимента культурных растений, привлечения растений из других зон страны и из-за рубежа, а также организации широкого обмена семенами и растениями с ботаническими учреждениями СССР и всего мира. Наряду с этим перед садом стояла задача развернуть широкую научно-просветительную работу по распространению ботанических знаний среди населения. Для достижения всех этих целей Сад должен был создать обширные коллекции различных групп живых растений в открытом и закрытом грунте, организовать лаборатории, оснащенные современным научным оборудованием. Предстояло также освоить отведенную под строительство Сада территорию площадью 360 га, создать агротехнический фон для выращивания интродуцируемых растений, соорудить оранжереи, устроить сеть дорог и т. д.

Все эти работы были развернуты широким фронтом в 1947 г. и к 1959 г. первая очередь строительства Сада была завершена. 20 февраля 1959 г. Президиум Академии наук СССР вынес решение открыть Сад в конце июля 1959 г.

Задачи, вставшие перед советской наукой в связи с семилетним планом развернутого строительства коммунистического общества, вносят значительные коррективы в дальнейшую работу всей системы советских ботанических садов, в том числе и ведущего учреждения этой системы — Главного ботанического сада Академии наук СССР.

В связи с этим усилия коллектива Сада сосредоточиваются на наиболее актуальных вопросах теории и практики акклиматизации растений, на усилении связи с сельскохозяйственным производством путем внедрения новых ценных культур.

Основное содержание научной работы Сада составляет разрешение научной проблемы «Флора и растительность СССР, их историческое развитие, использование, реконструкция и обогащение».

По разделу «Эволюция растительного мира» изучается, в частности, эволюция белковых веществ в отдельных порядках и семействах (главным образом в семействах злаковых и бобовых), ведутся исследования по биохимическим показателям интродуцированных видов из семейств бобовых и злаковых, а также гистохимическое и эмбриологическое изучение некоторых культурных и диких растений.

По разделу «Интродукция и акклиматизация растений» подводятся итоги ранее проделанной в этом отношении работы и обобщается опыт интродукции по древесно-кустарниковым растениям, декоративным многолетникам, растениям природной флоры, тропическим и субтропическим растениям в закрытом грунте и т. д. Продолжаются работы по интродукции ценных растений из природной флоры СССР и зарубежных стран.

Разрабатываются теоретические основы и методы интродукции в целях повышения продуктивности акклиматизируемых растений и установления районов их культуры; в этой работе используется и зарубежный опыт интродукции растений. Изучаются закономерности биоморфологических изменений диких растений при введении их в культуру и наследование этих изменений в потомстве, а также методы физиологического и химического воздействия на растения с целью управления их развитием.

Значительное место в семилетнем плане научно-исследовательских работ отводится изучению иммунитета интродуцируемых растений, а также защите их от болезней и вредителей.

Одним из ведущих разделов является отдаленная гибридизация в растительном мире. Исследования в этой области развиваются в направлении разработки теоретических основ применения отдаленной гибридизации для создания новых форм полезных растений. Задачей первых лет семилетнего плана научной работы является создание новой формы многолетней пшеницы производственного значения, выведение пшенично-пырейных гибридов зерно-кормового направления, а также промежуточных зерновых форм.

Полученные ранее высокопродуктивные сорта озимых и яровых пшенично-пырейных гибридов, прошедшие испытание в Госсортосети, передаются в сельскохозяйственное производство. Будут продолжены работы по селекции ветвистоколосых форм с целью выведения и внедрения в производство новых высокоурожайных сортов. Ведутся работы по созданию новых оригинальных форм культурных растений (пшенично-элимусных гибридов, ржано-пырейных ветвистых форм), получению гибридов между травянистыми и древесными растениями, новых гибридных форм цветочно-декоративных растений.

Все эти работы осуществляются в научных отделах (природной флоры, дендрофлоры, цветоводства, культурных растений, тропических растений, мобилизации растительных ресурсов), лабораториях (отдаленной

гибридизации, физиологии развития растений, защиты растений), а также в научно-экспериментальном хозяйстве «Снигири» (Красногорский район Московской области) и на Черноморском опорном пункте (близ г. Гагра).

В коллекциях отдела природной флоры на площади около 25 га сосредоточено свыше 3000 интродуцированных видов. В экспозиции полезных дикорастущих растений представлено до 600 видов различных пищевых, кормовых, медоносных, лекарственных, ароматических, технических и декоративных растений; многие из них введены или вводятся в культуру. На других участках отдела флоры собраны растения различных ботанико-географических районов Европейской части СССР, включая советскую часть Карпат и Кавказ, Сибири, Алтая, Дальнего Востока и Средней Азии. Искусственно созданный пересеченный рельеф этих участков удачно воспроизводит элементы ландшафтов, характерных для соответствующих природных зон.

Коллекции древесных и кустарниковых растений сосредоточены в организуемом дендрарии площадью 75 га, который создается как ландшафтный парк. Растения здесь размещены по систематическому признаку. Представители одноименного рода располагаются в непосредственном соседстве плотными и рыхлыми группами на фоне газона; наиболее интересные породы, кроме того, в некоторых случаях высажены одиночно.

Групповые посадки различной плотности позволяют полнее выявить хозяйственные и декоративные особенности отдельных родовых комплексов, видов и форм. В дендрарии и на питомнике насчитывается 1800 форм древесных и кустарниковых пород.

Участки отдела цветоводства расположены в нескольких местах. Коллекция декоративных травянистых многолетников занимает в общей сложности 4,5 га. В ней насчитывается 700 видов растений (более 2000 сортов).

Коллекция роз включает все известные садовые группы и формы роз, пригодные для культуры в открытом грунте средней полосы Союза и насчитывает более 16 000 экземпляров, относящихся к 2000 сортам. Кроме того, на временном розарии площадью 0,8 га высажено около 7000 экземпляров кустовых и 800 экземпляров штамбовых роз, относящихся к лучшим сортам, получившим высокую оценку по ряду признаков в процессе интродукционной работы.

На площади 5,8 га создана специальная экспозиция—«Сад непрерывного цветения». Здесь демонстрируется многообразие декоративных растений, рекомендуемых для средней полосы СССР и отобранных по совокупности ценных признаков. Этот сад устроен в свободном стиле с таким расчетом, чтобы с ранней весны до поздней осени был обеспечен максимальный декоративный эффект.

Общее число растений в экспозиции превышает 60 000 экземпляров, относящихся к 600 наименованиям.

В «Саду прибрежных растений» площадью 2,3 га, расположенном на берегу прудов, насчитывается около 6500 экземпляров различных видов растений, используемых для озеленения берегов водоемов.

Площадь отдела культурных растений составляет 6 га. Здесь на примере капусты, томата, картофеля, земляники, льна и табака показана эволюция культурного растения от диких предков до современных культурных сортов.

В специальных экспозициях высажены дикие родичи культурных плодово-ягодных растений, представлено разнообразие видов и сортов плодово-ягодных растений северной и средней зон плодоводства, а также размещены представители возделываемых и вводимых в культуру кормовых и лекарственных растений.

Развертывается также экспозиция, показывающая последовательность введения в культуру различных растений на территории СССР и постепенное расширение видового разнообразия культурной флоры.

В 19 отделениях фондовой оранжереи отдела тропических растений размещены наиболее богатые в нашей стране коллекции тропических растений.

В каждом отделении созданы специфические условия температуры и влажности воздуха, соответствующие различным районам тропиков и субтропиков.

Отдел мобилизации растительных ресурсов ведет работу по привлечению растений, интересных в научном отношении и представляющих практическую ценность. Семена и живые растения отдел получает от отечественных и зарубежных ботанических учреждений, а также путем организации специальных экспедиций для сбора растений в местах их природного произрастания. Одновременно с этим отдел распространяет по СССР растения, представляющие интерес для практики народного хозяйства, для воспитательно-учебных целей и для развития ботанической науки.

Научным ботаническим учреждениям в СССР, экспериментальным хозяйствам, школам и любителям ежегодно рассылается около 30 000 образцов семян и около 3000 образцов отправляются за рубеж. В порядке обмена из-за границы поступают семена от 141 ботанического учреждения 69 стран.

Специальные группы отдела ведут научно-исследовательскую работу в области семеноведения и иммунитета растений.

В лаборатории отдаленной гибридизации изучаются теоретические вопросы видо- и формообразования и ведутся работы по созданию новых сельскохозяйственных культур (видов, разновидностей и сортов), разрабатываются методы отдаленных межвидовых и межродовых скрещиваний в семействе злаковых, а также ведутся опыты по гибридизации травянистых растений с древесными в семействе пасленовых. В результате гибридизации пшеницы с пыреем получены многолетние и зерно-кормовые пшеницы. Последние являются однолетними озимыми, но способ-

ны давать за один сезон урожай зерна и урожай сена или три укоса сена. Лучшие сорта зерно-кормовой пшеницы имеют крупное стекловидное зерно с более высоким содержанием белка, чем у обычных сортов озимой пшеницы. Сено, полученное от них, обладает высокими кормовыми достоинствами.

Особенно существенные результаты получены при создании однолетних озимых и яровых пшенично-пырейных гибридов, широко внедренных в сельскохозяйственное производство. Созданы новые разновидности мягкой пшеницы — озимые ветвистые пшенично-пырейные гибриды с крупными колосьями и хорошим зерном.

Бюро защиты растений изучает видовой состав, биологические и экологические особенности важнейших вредителей и возбудителей болезней, разрабатывает и внедряет в производство новые мероприятия по защите декоративных и интродуцируемых растений в открытом и закрытом грунте, а также осуществляет карантинный контроль при интродукции растений.

Начаты работы по изучению инсектицидных растений и применению ядов растительного происхождения для борьбы с вредителями.

Применение вновь разработанных в Саду методов и новых препаратов позволяет значительно снижать, а в ряде случаев предупреждать повреждение растений.

Основной задачей лаборатории физиологии развития растений является изучение причин и разработка способов преодоления затрудненного прорастания семян. Исследования эти ведутся с применением биохимических, физиологических, гистохимических и эмбриологических методов.

В группе стимуляторов роста изучается возможность регулирования процессов роста и развития растений при помощи физиологически активных веществ. Работа производится главным образом с веществами ауксиновой и гиббереллиновой природы. Изучается также влияние их на обмен веществ в растениях.

Аналитическая группа лаборатории удовлетворяет потребности различных отделов Сада в биохимической характеристике растительного материала, а также в агрохимических анализах.

Результаты научных исследований публикуются в Бюллетене Главного ботанического сада и в специальных трудах Сада, а также в виде отдельных монографий.

За последние годы Сад развернул также широкую научно-просветительную работу по пропаганде научных знаний.

Основное значение в этом отношении имеет проведение экскурсий по экспозициям Сада, начатое в 1953 г., а также прием отдельных посетителей. Среднегодовое число посетителей за период, предшествующий открытию Сада, составляло 10—15 тысяч человек.

Наряду с этим популяризация ботанических и агрономических знаний осуществляется путем публикации инструкций, статей в научно-популяр-

ных журналах, научно-производственных брошюр и книг, проведения консультаций и различного типа лекционных мероприятий, организации учебной практики студентов и т. д.

Официальное открытие Главного ботанического сада Академии наук СССР является крупным событием в культурной жизни страны.

Столица нашей Родины приобрела еще одну достопримечательность — открыт для всеобщего посещения один из самых крупных ботанических садов мира.

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ



К ИТОГАМ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В БАКУ

А. Г. Алиев

Интродукция растений на Апшеронском полуострове и, в частности, в г. Баку встречает ряд затруднений, обусловленных сильной засушливостью климата[1]. Зима здесь теплая. Понижение температуры до —13—17° наблюдается в январе-феврале один раз в 8—10 лет и носит кратковременный характер.

Интродукция древесных и кустарниковых растений в Баку в прошлом носила чисто любительский характер и велась непланомерно. В ряде старых садов растут такие инорайонные породы, как маслина, кипарис вечнозеленый, каменный дуб, мелия персидская, софора японская, миндаль, фисташка, инжир, олеандр, лавр благородный и др. После революции эти насаждения послужили маточным фондом для дальнейшего озеленения Баку.

Планомерная интродукция растений была начата в Баку лишь в 1925—1926 гг. Мардакянской опытной станцией Всесоюзного института растениеводства, которая в 1950 г. была преобразована в Институт многолетних насаждений, а в 1956 г. — в Азербайджанский научно-исследовательский институт плодоводства, виноградарства и субтропических культур. В дендропарке этого института и на его зональных станциях и опорных пунктах (Ленкорань, Закаталы, Геокчай, Кировабад, Мир-Башир, Шамхор и др.) было интродуцировано из разных стран мира свыше 200 видов древесных и кустарниковых растений. Многие из этих растений широко применяются в озеленении г. Баку и районов Азербайджана.

В 1934—1937 гг. был заложен Бакинский ботанический сад Института ботаники Академии наук Азербайджанской ССР, сразу же развернувший работу по интродукции древесно-кустарниковых пород.

С 1954 г. в этом саду сосредоточена интродукция декоративных растений.

В 1957 г. в коллекциях сада в открытом грунте насчитывалось 637 видов деревьев и кустарников, относящихся к 172 родам и 68 семействам. Около 500 видов было высажено в первые годы существования сада и имеют возраст 15—20 лет. Остальные посажены в последние 5—6 лет.

Наиболее обильно представлено семейство розоцветных (115 видов), затем идут бобовые (73 вида), жимолостные (51 вид), маслинные (43 вида), миртовые (34 вида), барбарисовые (29 видов), камнеломко-

[1] См. статью того же автора «Об уходе за зелеными насаждениями в г. Баку». Бюллетень Главного ботанического сада, вып. 32, 1958.

вые (22 вида), кипарисовые и сосновые (по 21 виду) и т. д. Распределение растений по биологическим группам представлено в табл. 1.

Таблица 1

Деревья и кустарники Бакинского ботанического сада

Группа	Число родов	Число видов
Хвойные деревья	9	36*
» кустарники	3	8
Вечнозеленые лиственные деревья	7	39
Лиственные кустарники	22	29
Листопадные деревья	23	114
» кустарники	94	382
Лианы	12	24**
Юкки	1	4
Пальмы	1	1
	172	637

* В том числе листопадные: гинкго и метасеквоя.
** В том числе вечнозеленые: плющ и жимолость японская.

По происхождению (природному ареалу) взрослые растения коллекции сада распределяются следующим образом: 147 видов из Китая, Японии, Кореи, Монголии и Индии, 96 — из Америки, 60 — из стран Малой Азии, Северной Африки, Южной Европы и Ирана, 34 — из Средней Азии, 28 — с Дальнего Востока и из Сибири, 23 — из Средней Европы, 10 — из Гималаев и Афганистана, 4 — из Австралии, Тасмании и Новой Зеландии и 3 вида из Африки; 48 пород относится к садовым формам и гибридам; происхождение 10 видов не определено.

Неблагоприятные засушливые условия почвы и воздуха и частые ветры, характерные для Апшеронского полуострова, лучше переносятся хвойными и вечнозелеными лиственными породами. Вообще в условиях Баку древесные породы лучше растут в густых посадках, где они защищены от действия ветра и своими кронами предохраняют почву от высыхания.

Хвойные породы в Ботаническом саду хорошо переносят засуху почвы и воздуха, нормально вегетируют, плодоносят и дают всхожие семена. Исключение составляет кедр гималайский в возрасте около 20 лет, который еще не плодоносит. Плохо переносят засуху гинкго, а казуарины совершенно погибают. Из хвойных в саду растут 11 видов и форм кипарисов, сосны (эльдарская, алеппская, итальянская, пицундская, обыкновенная), туи (восточная, западная, гигантская и их формы), можжевельники (виргинский и краснoплодный).

Жаровыносливость хвойных пород, нетребовательность их к поливу и к почвенным условиям дают возможность для широкого внедрения их в практику зеленого строительства.

Хвойные породы за вегетационный период дают прирост от 20 до 50 см. В числе растений, интродуцированных в последние годы, имеется 10 экземпляров китайского реликтового листопадного хвойного дерева — метасеквои, выращенных из семян, которые были получены в 1953 г. В открытом грунте метасеквоя чувствует себя удовлетворительно, хотя несколько страдает от недостатка воды.

В саду отмечается задержка развития и вступления в плодоношение ряда пород. Так из 55 видов вечнозеленых лиственных пород 15—20-летнего возраста только маслина, крушина вечнозеленая, дуб каменный и бирючина японская имеют вид небольших деревцев, а остальные растут в форме кустарников. Если температура зимой падает ниже —5—7°, акация серебристая, акация чернодревесная, эвкалипты и рожковое дерево вымерзают до корневой шейки и с весны дают пневую поросль.

Лавр обыкновенный при недостатке поливной воды страдает от засухи, а олеандр в суровые зимы иногда вымерзает до корневой шейки и весной возобновляется пневой порослью.

От засухи и мороза не страдают следующие вечнозеленые лиственные растения: крушина вечнозеленая, магония падуболистная, бирючина японская, абелия крупноцветная, самшит обыкновенный, мирт, цеанотус, кнеорум трехсемянный, жимолость японская, плющ, ладанники, бересклет японский, лавровишня, олеандр, питтоспорум, шалфей 'Грегия', ксантаксилум и др.

Магнолия крупноцветная в возрасте 14—16 лет находится в угнетенном состоянии (высота ее около 1,5 м) и не цветет; листья у нее измельчали, края их пластинок подсыхают, а кора от солнечных ожогов растрескивается.

Из листопадных пород в саду удовлетворительно растут следующие: вишня магалебская, дрок прутьевидный, шелковица, маклюра, карагач пробковый, лох узколистный, тамарикс, багрянник, ясень аномальный, ясень согдийский и др. От засухи сильней всего страдают клен ясенелистный, катальпа, ленкоранская акация, буддлея, золотой дождь, грецкий орех и др.

У листопадных пород со сложными листьями при летних засухах замечается массовое опадение отдельных листочков (у аморфы, золотого дождя, белой акации, софоры, мелии, гледичии). Ива, лициум, каркас, миндаль, гранат, маклюра, бирючина обыкновенная и другие породы летом иногда сбрасывают листья. У инжира, катальпы, клена американского, ясеня обыкновенного, дуба длинноножкового, мыльного дерева (кельрейтерии), шелковицы, винограда, карагача (ильма), платана, жимолости, тополя и некоторых других замечаются летние ожоги листьев.

Лианы растут довольно плохо. Исключением является плющ обыкновенный, который хорошо разрастается у стен с северной стороны. Длинные плети развиваются у пуэрарии, барвинка, винограда культурного, текомы, глицинии, американского винограда и некоторых других видов. При отсутствии регулярного полива листья у них быстро засыхают.

В пору плодоношения в саду вступило около 200 видов, но не все они дают полноценные семена. Хорошую всхожесть имеют семена сосен эльдарской, алеппской и итальянской, софоры, мелии, миндаля, персика Давида, гледичии и кустарников — дрока, багрянника, цезальпинии, кельрейтерии (см. рис.), аморфы, бирючин обыкновенной и японской, разных жимолостей, дерезы, лавровишни, туи восточной и др.

Зрелые по внешнему виду плоды, но с недоразвитыми и часто пустыми семенами дают платан восточный, кипарисы аризонский и лузитанский, питтоспорум, ясени обыкновенный, согдийский, аномальный, американский, робинии и пр.

У дубов каменного, длинноножкового и грузинского, абелии, питтоспорума, жасмина и других растений оплодотворение происходит нормально, но в условиях засухи завязи опадают.

К хорошо акклиматизированным породам, дающим самосев, относятся 20 видов, в том числе дрок ситниковидный, айлант, цезальпиния,

гледичия, каперсы и др. Некоторые породы распространяются корневыми отпрысками, как например айлант, галимодендрон, маклюра, тополь серебристый, карагач (вяз пробковый), разные сумахи.



Кельрейтерии в рядовых посадках

Несмотря на засушливое лето и высокую температуру приземного слоя воздуха, многие широколиственные растения (лимон трехлисточковый, галимодендрон, желтая акация, бирючины обыкновенная и японская, лавровишня и др.) дают годичный прирост от 30 до 80 см. Прирост более 1 м дают олеандр, дрок ситниковидный, аморфа, цезальпиния. Эвкалипты, которых в коллекциях насчитывается более 30 видов, часто вымерзают и с весны возобновляются пневой порослью. От одного пня развивается несколько десятков побегов, высота которых за вегетационный период доходит до 2,5—3,0 м; даже без полива некоторые виды эвкалипта плодоносят (1955/56 и 1956/57 гг.), но семена не дозревают.

В коллекциях ботанического сада высажено около 100 кавказских древесных и кустарниковых пород. Некоторые из них широко применяются в зеленом строительстве Азербайджана, а именно: акация ленкоранская, арундо, самшит, каркасы кавказский и голый, желтая акация, пузырники восточный и желтый, скумпия, лох узколистный, ясень обыкновенный, плющ, грецкий орех, лавровишня, бирючина обыкновенная, жимолость татарская, сосна эльдарская, платан восточный, алыча, терн, слива, груша, гранат, сумах обыкновенный, ивы, тамарикс, карагач пробковый, виноград, унаби, дубы длинноножковый и крупнопыльниковый, барбарисы, боярышники.

Из перечисленных пород ленкоранская акация в ботаническом саду при недостатке поливной воды растет плохо: весенний прирост летом обычно высыхает; растение иногда цветет, но завязи опадают. Плохо

растут при недостатке воды влаголюбивые породы — катальпа, ивы, платан, тополь, клен ясенелистный и др. При достаточном снабжении водой все указанные растения развиваются удовлетворительно и плодоносят.

Ботанический сад Института ботаники
Академии наук Азербайджанской ССР

ОРЕХОПЛОДНЫЕ ЭКЗОТЫ НА БАТУМСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ

А. Б. Матинян, Т. Л. Самхарадзе

Так называемые орехоплодные породы имеют большое народнохозяйственное значение. Они используются в плодоводстве, лесном хозяйстве и озеленении. Батумским ботаническим садом интродуцирован ряд ценных орехоплодных экзотов, из которых ниже описано 15 видов, перспективных для широкого внедрения в культуру.

Пиния, или сосна итальянская (*Pinus pinea* L.) (рис. 1), — засухоустойчивое дерево средиземноморского происхождения, впервые интродуцированное на Черноморском побережье Крыма в 1814 г. Ствол высоко очищен от ветвей. Крона широкая зонтиковидная, хвоя сменяется через два-три года. Шишки одиночные, редко по две-три, 10—15 см длины и 10 см ширины, блестящие, коричневые, созревают на третий год. Семена крупные, до 2 см длины. На Черноморском побережье встречается во многих парках. Деревья в возрасте 60 лет имеют до 19 м высоты при диаметре ствола 50—60 см и ширине кроны 10×8 м. Вес 1000 шишек 120—130 кг, 1000 семян — около 700 г. Полнота семян 70% и больше; их высевают в марте-апреле. В первый год сеянцы достигают 10 см высоты, на второй год — 90 см, на третий — 130—140 см. Семена содержат около 45% жирного масла и витамин В. Их используют в пищу в сыром, жареном и соленом виде, а также применяют в кондитерском производстве. Древесина белая, легкая и прочная, ценится как строительный и поделочный материал. Пиния не требовательна к почвенным условиям, но предпочитает рыхлые, глубокие почвы; доживает до 500 лет. Пригодна для групповых посадок в парках в виде небольших рощ, а также для лесоразведения.

Каштан японский, или городчатый (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.). Восточноазиатское (Япония, Китай) дерево с красивой кроной. Листья небольшие, 9—15 см длины и 3—3,5 см ширины, продолговатые или эллиптические. Плюска 3,5—5,5 см в диаметре, плоды 2—2,5 см в поперечнике. Растет на глинистых почвах. Не переносит известковых почв. Страдает от сухости почвы и воздуха. Выносит морозы до —25°. Начинает плодоносить с 2—4 лет. Устойчив против болезней и вредителей. Разводится в Японии, Корее, Северной Америке и Западной Европе. На Черноморском побережье Кавказа впервые появился в 1896 г. в Чакве.

Известно более 100 сортов с крупными и вкусными плодами. Имеются сорта с плодами 6 см в диаметре и весом до 80 г. Плоды содержат 62% углеводов, 7,4% белка и около 7% жира. Древесина прочная, светло-коричневая, используется в столярном деле, судостроении, для изготов-

ления шпал и клепки. Листья и кора дают черную краску, пригодную для окраски шелка, а корни желтую краску — для мебели. Листья используются в качестве корма шелковичных червей. Имеется в культуре в ряде мест Аджарии. Двадцатилетние деревья достигают 12—15 м высоты при диаметре ствола 40—50 см и ширине кроны 12×13 м. Цветет в июне, плоды созревают в августе, значительно раньше местного каштана.

В Батумском ботаническом саду насчитывается до 12 сортов (*Tenshiname, Shiba, Guri, Ginzen, Osaya* и др.), в том числе некоторые с плюской без колючек.

Хорошие результаты дают осенние посевы при условии предохранения семян от грызунов. При высеве в питомник в сентябре всходы появляются в мае. Высота сеянцев к концу первого года составляет 60 см, к концу второго года — 150—175 см; на 3—4-й год растения достигают 260—270 см высоты при диаметре ствола у корневой шейки 4—5 см. Разновидности и сорта каштана японского ценны для скрещивания с местным каштаном с целью выведения раноплодоносящих форм, устойчивых против болезней и вредителей.

Большой интерес представляют растения из семейства ореховых (Juglandaceae Lindl.). Они характеризуются мощными кронами. Листья крупные, непарноперистые; листочки цельнокрайние или зубчатые. Цветки раздельнополые, ветроопыляемые. Плод—ложная костянка. На Батумском побережье интродуцировано несколько видов ореха (Juglans L.) и карии (Carya Nutt.).

Род Juglans L. содержит около 40 видов крупных деревьев с шатровидной кроной, из которых в СССР дико растут два вида (*J. regia* L. и *J. mandshurica* Maxim.) и интродуцировано четыре вида. На Батумском побережье имеется, кроме *J. regia,* три вида ореха. Размножается семенами, высеваемыми преимущественно весной, так как при осеннем посеве орехи растаскиваются грызунами. Перед посевом семена в течение 10 дней замачиваются в сменяемой ежедневно воде.

Плоды употребляются в пищу в свежем виде и применяются в кондитерском и конфетном производстве. Зеленая кожура (верхний околоплодник) плодов и листья богаты витамином С.

Орех сердцевидный (*Juglans cordiformis* Maxim.). Дерево родом из Японии до 15 м высоты; крона шатровидная рыхлая. Листья 50—100 см длины, имеют 11—15 листочков. Плод округлый или яйцевидный, заостренный на верхушке, 4—5 см длины и 3,5—4,5 см ширины. Орех сердцевидной формы, с широких сторон сплюснутый посредине с бороздками, с узких сторон с двумя намечающимися ребрами, остроконечный, с совершенно гладкой поверхностью, серо-коричневый. Плоды собраны в кисти по 8—12 штук. Растет быстро, плодоносит очень рано и обильно. Относительно зимостоек. Отдельные экземпляры известны в Белоруссии, Ленинграде, Москве. На Украине деревья в возрасте 20 лет достигают 10 м высоты при диаметре ствола 20—22 см. На Батумском побережье деревья в возрасте 45—50 лет достигают 16,2 м высоты при диаметре ствола 38 см и ширине кроны 6×13 м. Плоды созревают в августе-сентябре. 1000 свежих плодов весит 22—30 кг. Выход орехов 12—30%. Вес 1000 орехов 6—10 кг. Ядро ореха содержит на воздушно-сухой вес около 68% жира и около 64 мг% витамина С. Древесина мало уступает древесине грецкого ореха.

При посеве в феврале-марте всходы появляются в мае-июне.

К концу первого года высота сеянцев составляет около 1 м, к концу третьего года превышает 3 м, на 4—5-й год достигает 5—5,5 м при диаметре ствола у корневой шейки до 12 см. Представляет интерес для



Рис. 1. Сосны итальянские

гибридизации с другими видами. Известны его гибриды с *J. cinerea* L. и *J. regia* L. Заслуживает широкого испытания в культуре в разных климатических зонах СССР.

Орех маньчжурский (*Juglans mandschurica* Maxim.). Дерево, растущее в СССР на Дальнем Востоке, а также в Корее и Северном Китае. Встречается вдоль рек на аллювиальной почве, в широколиственных лесах, поднимаясь в горы до 600 м. Чистых насаждений не образует. Предпочитает крупнозернистые и каменистые почвы. Тяжелые и глинистые почвы задерживают рост, вызывают суховершинность и преждевременную гибель. Весьма зимостоек, выдерживает морозы до —52°. Деревья достигают 25 м высоты при диаметре ствола до 1 м; крона шатровидная, ажурная. Кора темно-серая, иногда почти черная, глубокобороздчатая. Листья до 1,25 м длины и 40 см ширины; листочки в числе 9—19 по краю зубчатые. Листья распускаются поздно и опадают рано, вследствие чего растение не страдает от ранневесенних и раннеосенних заморозков. В плодоношение вступает в шести-семилетнем возрасте. Плоды собраны в кисти по 2—7. Орех темно-бурый, от почти округлой до продолговатой формы, большей частью сильно заостренной, с четырьмя или восемью хорошо выраженными ребрами и сильно изрытой поверхностью. Скорлупа твердая и прочная. В ядре содержится до 60% жира. По вкусовым качествам не уступает грецкому ореху. Известны гибриды с грецким орехом. Введен в культуру во второй половине XIX в. Разводится в Западной Европе и Северной Америке. В СССР широко распространен в садах и скверах. На Батумском побережье деревья в возрасте около 45—50 лет имеют 17 м высоты при диаметре ствола 29 см. Плодоносит почти ежегодно. Плоды созревают в сентябре. При посеве в феврале-марте всходы появляются в мае—июле. Двухлетние сеянцы достигают 130 см высоты, трехлетние—230—250 см, а 4—5-летние 3—3,5 м при диаметре ствола 7,0—7,5 см у корневой шейки. Обладает мощной корневой системой и отличается ветроустойчивостью. Рекомендуется для закрепления почв. По декоративным достоинствам превосходит грецкий орех, но по прочности древесины уступает ему.

Заслуживает более широкого использования в лесных культурах и в полезащитном лесоразведении.

Орех Зибольда (*Juglans Sieboldiana* Maxim.). Дерево родом из Японии, до 20 м высоты, с серой корой и рыхлой кроной. Листья 40—100 см длины, с 11—15 листочками, распускаются в мае, опадают в октябре. Плод продолговато-яйцевидный, 4—5 см длины. Орех почти округлый, яйцевидный или яйцевидно-продолговатый, с двумя ребрами и изрытой поверхностью. Цветет в мае-июне. Плоды созревают в августе-сентябре. В ядре содержится более 60% жира. Известны гибриды с грецким орехом. Растет на различных почвах, но предпочитает глубокую, плодородную, хорошо дренированную песчаную почву. Зимостоек. На Украине дает текущий прирост 70—100 см в год, а 20-летние деревья имеют высоту 10—12 м при диаметре ствола 20—25 см и ширине кроны 6—8 м (Кроткевич, 1954) [1]. На Батумском побережье растет хорошо и ежегодно плодоносит. В возрасте 45 лет достигает высоты 17,5 м при диаметре ствола 41 см и ширине кроны 9,5 × 13,5 м. Выход орехов из свежесобранных плодов составляет 7—9%. Вес 1000 плодов 20—28 кг, а 1000 орехов 6—9 кг. Ядро извлекается значительно труднее, чем у сердцевидного ореха. При мартовском посеве всходы появляются в мае. В возрасте двух лет сеянцы не превышают 50—55 см, а на 3—4-й год достигают

[1] П. Г. Кроткевич. Культура орехоплодных. Киев, Госсельхозиздат, 1954.

120 см при диаметре у корневой шейки 4 см. Размножается также черенками. Декоративное дерево, обладающее красивой густой листвой. Древесина отличается высокими качествами.

Кария, или гикори (Carya Nutt., или Hicoria Rafin.). Древний североамериканский род, насчитывающий около 20 видов, распространенных в умеренно-теплых восточных районах, в речных поймах или проточных топях. Два вида встречаются в Южном Китае.

Карии крупные долговечные прямоствольные деревья до 65 м высоты с очередными непарноперистыми, опадающими на зиму листьями. Многие виды дают тонкокорые вкусные орехи, содержащие до 70% масла. Ценятся, главным образом, из-за прочной, тяжелой и гибкой, хорошо полирующейся древесины. Деревья обладают высокими декоративными качествами. Ряд видов отличается теневыносливостью, засухоустойчивостью и ветроустойчивостью. Однако большинство видов чувствительно к поздним весенним заморозкам, и поэтому их лучше разводить под пологом других пород. На Батумское побережье интродуцировано девять видов североамериканского происхождения.

Кария белая (*Carya alba* K. Koch) — дерево до 30 м высоты, с глубоко бороздчатой корой, рыжеватым опушением на молодых веточках и черешках. Листья до 30 см длины с 5—7 листочками. Плоды круглые или обратнояйцевидные с четырьмя выпуклыми створками, силят по 1—2, темно-коричневые, 3,5—5 см длины и ширины. Орех шарообразный или узкообратнояйцевидный, ребристый, с острием на вершине, 2,5 см длины. Семя сладкое. В культуру введена в 1640 г. Встречается на Украине, Белоруссии и на Черноморском побережье Кавказа. Имеет ценную древесину, применяемую для различных поделок.

В Батумском ботаническом саду в возрасте 45—50 лет достигает 21 м высоты при диаметре ствола 36 см и ширине кроны 11×15 м. Цветет в мае-июне. Листопад заканчивается в декабре. Плодоносит периодически и дает небольшое количество орехов, созревающих в октябре-ноябре. Выход ядра составляет 16%. В ядре содержится около 60% жира. Пригодна для разведения в южных районах СССР.

Кария водяная [*Carya aquatica* (Michx. f.) Nutt.]—дерево до 30 м высоты с прямым колонновидным стволом и ветвями, отходящими от ствола под острым углом. Листья жесткие, 22—38 см длины, с 7—13 ланцетными тонко зазубренными листочками. Цветет в мае. Листопад более ранний, чем у других видов. Плоды эллипсоидальные, собраны по 3—4, коричневые, 3—3,5 см длины и 2,5—3,2 см ширины; створки при созревании растрескиваются до основания. Орех круглый или обратнояйцевидный, несколько сжатый, ребристый, 2,5—3 см длины и ширины. В культуру введена с 1800 г. На Батумском побережье деревья в возрасте 45 лет достигают 2,5—4,0 м высоты при диаметре ствола 40 см и ширине кроны 12,5×11,5 м. 1000 плодов весят 10—12 кг, а 1000 семян 5—6 кг. Выход орехов из свежесобранных плодов 40—60%. Ядро вследствие горьковатого вкуса в сыром виде не съедобно. Содержит до 70% жира. Древесина по качеству и ценности уступает древесине других видов карий. Представляет интерес для разведения на заболоченно-проточных почвах.

Кария сердцевидная [*Carya cordiformis* (Wangh.) K. Koch] введена в культуру в 1689 г. Встречается в Крыму, на Украине и в Липецкой области. На Батумском побережье в возрасте 45—50 лет достигает 26 м высоты при диаметре ствола 42 см и ширине кроны 14,5×16 м. Листья 15—25 см длины, с 7—9 листочками. Плоды сидят по два, 2—3,5 см длины и ширины, при созревании растрескиваются до середины четырьмя

створками. Орех круглый или обратнояйцевидный, с тонкой хрупкой скорлупой. Ядро горькое, очень маслянистое, содержит около 68% жира. Сравнительно с другими видами плодоносит редко и слабо. Плоды созревают в октябре-ноябре. Выдерживает морозы до —30°. Дает древесину высокого качества. Пригодна для озеленения, а также для полезащитных полос и укрепления склонов.

Кария голая [*Carya glabra* (Mill.) Sweet] введена в культуру в 1750 г., а в нашей стране — в 1818 г. На Батумском побережье растет хорошо, в возрасте 45 лет имеет 14,8 м высоты при диаметре ствола 39 см и ширине кроны 13×9,5 м. Листья до 30 см длины с 3—7, чаще 5 и редко 9 мелко зазубренными листочками, приобретающими осенью яркую окраску. Плод обратнояйцевидной формы, коричневой окраски, 2,5 см длины и 2 см ширины. Орех эллипсоидальный или обратнояйцевидный, неясно четырехгранный, коричневый, 1,5—2 см длины. Семя маслянистое, горькое. Плодоносит периодически и слабо. Плоды созревают в октябре-ноябре. При посеве в мае всходы к концу вегетации достигают 12 см высоты. Первые три года они растут очень медленно, а весной четвертого года дают прирост 40—43 см. Пригодна для разведения на Кавказе, в Молдавии, Белоруссии, на Украине и Средней Азии.

Кария бахромчатая (кария разрезная) [*Carya laciniosa* (Michx. f.) Loud.] введена в культуру с 1800 г. В Батумском ботаническом саду растет хорошо и в возрасте 45—50 лет достигает высоты 18,7 м при диаметре ствола 43 см и ширине кроны 12×12,5 м. Кора светло-серая, отслаивается узкими длинными полосами, свисающими по стволу. Листья 30—50 см длины, с 7—9 листочками. Плоды одиночные, эллиптические, 3—4 см длины и ширины. Орех эллипсоидальный, обратнояйцевидный, четырех- иногда шестигранный, 2,5—3,5 см длины и ширины, с толстой и твердой скорлупой. Семя коричневое, сладкое, содержит до 71% жира. Древесина твердая и прочная, хорошо выдерживает трение. Плодоносит ежегодно, иногда обильно. Плоды созревают в сентябре-октябре. При посеве в октябре всходы появляются с мая по август. Одногодичные сеянцы достигают 15 см высоты, а двухгодичные — 25 см. Весной третьего года они дают до 24 см текущего прироста, а на четвертый год — свыше 50 см и достигают высоты 100—105 см при диаметре ствола у корневой шейки 1,5—2 см. Корневая система глубокая, на третий год стержневой корень достигает 60 см. Пригодна для культуры в поймах южных рек в качестве плодового и декоративного дерева.

Кария овальная [*Carya ovalis* (Wangh.) Sarg.] в Батумском ботаническом саду растет хорошо, но плодоносит слабо. Деревья в возрасте 45 лет достигают 18,3 м высоты при диаметре ствола 41 см и ширине кроны 16×15,5 м. Кора плотная, морщинистая, веточки волосистые. Листья и годовалые побеги — вначале опушенные, затем голые; листочки, в числе 5—7, сидячие, овальные, продолговатые, заостренные, 7—15 см длины. Цветет в мае — начале июня. Плоды полушаровидные, до 2,5 см в диаметре, созревают в ноябре. Орех угловатый, приплюснутый коричневого цвета.

При весеннем посеве всходы к концу вегетации первого года достигают 17 см высоты, на второй год 26 см, а на третий — четвертый 100 см и больше при диаметре стволика у корневой шейки 1,5 см.

Кария яйцевидная, или косматая [*Carya ovata* (Mill.) K. Koch] введена в культуру в 1629 г., в Никитском ботаническом саду (Крым) — с 1818 г. Удовлетворительно растет и плодоносит в Латвии, на юго-западе Украины и в Липецкой области. В Батумском ботаническом саду в возрасте 45—50 лет имеет 22,7 м высоты при диаметре



Рис. 2. Кария пекан

ствола 40 см и ширине кроны 12,5×13 м. Кора буровато-серая, бороздчатая. Листья длиной 20—35 см, с пятью или семью листочками. Перед листопадом листья приобретают красивый золотисто-бурый цвет. Цветет с конца апреля до конца мая. Плоды одиночные или по 2, округлые, 2,5—6 см длины и ширины. Плоды созревают в октябре. Орех от эллипсоидального до обратнояйцевидного четырехгранный, ребристый, 2—5 см длины, с толстой скорлупой. Вес 1000 плодов 75—80 кг, а 1000 орехов 14—15 кг. Ядро сладкое, ароматное, содержит около 70% жира.

При посеве в марте всходы к концу года достигают 14 см высоты, на второй год 25 см, третий-четвертый год — 100 см. Орехи, хранящиеся в торфе и высеваемые в апреле на питомнике, дают почти 75% всходов, появляющихся в июне — августе.

Кария яйцевидная — декоративное дерево, представляющее интерес для разведения в населенных пунктах и в лесозащитных полосах и за пределами Черноморского побережья Кавказа.

Кария пекан [*Carya pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn.] (рис. 2) введена в Никитский ботанический сад в 1824 г., а на Черноморское побережье Кавказа — в 1901 г. В Батумском ботаническом саду в возрасте 45—50 лет достигает 20 м высоты при диаметре ствола до 50 см и ширине кроны 15×16 м. При росте на свободе имеет шатровидную крону. Листья 30—50 см длины, состоят из 11—17 листочков. Распускание листьев и цветение в Батуми наступает на две недели позднее, чем у других видов карии, т. е. в конце мая. Листья опадают в ноябре. Орех продолговато-яйцевидный, почти цилиндрический, 2,5—5 см длины, блестящий, с неправильными темно-коричневыми пятнами, с ломкой оболочкой и бумагообразной перегородкой. Известны гибриды с карией сердцевидной, карией белой и карией бахромчатой.

В Северной Америке выведено свыше 100 высокоурожайных и тонкокорых сортов. Деревья выносят морозы —25—30°. На родине живут 500 и более лет, достигая 50 м высоты. Начинают плодоносить с 6—7-летнего возраста, а полное плодоношение наступает с 20 лет.

На Батумском побережье имеется во многих хозяйствах. Плодоносит периодически и в большинстве случаев слабо. Плоды созревают в конце октября-ноябре. Выход орехов составляет 20—40%. Вес 1000 плодов 3—6 кг, а 1000 орехов 2—3 кг. В ядре содержится 68—69% жира.

При посеве в апреле всходы появляются с июня по август; ко второй половине сентября их высота не превышает 11 см; в конце второго года растения достигают 17 см, а на четвертый — 60—70 см высоты при диаметре у корневой шейки более 1,5 см. Пекан хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа и в Ленкорани. Он может быть введен в культуру на Северном Кавказе, в восточном Закавказье, на юге Украины, в Молдавии, Белоруссии и в Прибалтике.

Кария мохнатая (*Carya villosa* Schneid.) на Черноморском побережье Кавказа, видимо, имеется лишь в Батумском ботаническом саду; дерево в возрасте свыше 50 лет достигло 23 м высоты при диаметре ствола 35 см и ширине кроны 12×11 м. Молодые ветви покрыты нежным опушением. Кора темно-бурая. Листья состоят из семи (реже пяти—девяти) продолговато-ланцетных листочков 7—15 см длины. Плоды грушевидные, 2—3 см длины. Орехи слегка угловатые, толстокорые, светло-песочного цвета. Семя сладкое. Плодоносит почти ежегодно, но слабо, очевидно, вследствие того, что дерево затенено окружающими высокоствольными деревьями. Орехи, высеянные в октябре, дают 20% всходов, появляющихся с мая по июль. В первый год они имеют до 6 см прироста, а к концу второго года едва достигают 11 см высоты.

ВЫВОДЫ

Для внедрения в культуру в районах Черноморского побережья Кавказа могут быть рекомендованы следующие орехоплодные, интродуцированные Батумским ботаническим садом и проверенные здесь в течение ряда лет: каштан японский, сосна итальянская, орех сердцевидный, орех Зибольда, орех маньчжурский, кария пекан, кария косматая, кария бахромчатая и др. Эти породы могут быть использованы в качестве плодовых, декоративных и лесных культур, а также в полезащитном лесоразведении. Некоторые виды карии пригодны также для закрепления склонов и оврагов, причем в таких посадках их можно использовать и как плодовые растения. Орехи и карии достаточно холодостойки, и их культура возможна далеко за пределами влажных субтропиков.

Батумский ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

ДЕКОРАТИВНЫЕ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ В КАРАНОГАЙСКОМ РАЙОНЕ ДАГЕСТАНСКОЙ АССР

П. Л. Львов

Огромная территория, свыше 18 тыс. км^2, лежащая между реками Тереком и Кумой, занята Ногайской степью, которая на севере переходит в бескрайние просторы Черных земель, а на востоке примыкает к Каспийскому морю. Климат Ногайской степи характеризуется короткой весной, жарким и сухим летом, малоснежной зимой с сильными и холодными ветрами и морозами, достигающими —34°. Осадков выпадает до 300 мм в год. Сильные летние восточные и северо-восточные ветры — суховеи часто выдувают верхний слой почвы и поднимают в воздух массу пыли. Все это ведет к сухости воздуха, чрезмерному иссушению почвы и выгоранию растительности. Здесь распространены светло-каштановые и светло-бурые почвы с большими участками солончаков и солонцов. Огромные площади заняты также песками. Рельеф песчаных массивов весьма разнообразен. В растительном покрове пустыни преобладают полынные и солянково-полынные ассоциации.

Ногайская степь издавна используется для целей животноводства и, в частности, тонкорунного овцеводства. Населенные пункты здесь редки и удалены друг от друга на большие расстояния. Использование природных богатств Ногайской степи улучшается в последние годы в связи с усиленным строительством артезианских колодцев и сооружением Терско-Кумского канала.

В центральной части Ногайской степи находится Караногайский район. Районный центр, с. Терекли-Мектеб, расположен на Терско-Кумском песчаном массиве в зеленом оазисе, резко выделяющемся на фоне пустынной растительности и бугристых песков.

В 1912 г. здесь был заложен парк на площади около 4 га. Растительность парка находится в прекрасном состоянии.

Вдоль аллей и дорожек парка прорыты неглубокие канавки, по которым течет вода, поступающая из артезианского колодца, сооруженного

в год закладки парка. В последние десятилетия площадь под зелеными насаждениями в районном центре значительно расширена, в частности, за счет создания Пионерского парка. В 1955 и 1956 гг. было устроено еще три артезианских колодца, что улучшило водоснабжение парка, а также дало возможность обеспечить водой насаждения на приусадебных участках и озеленить главную улицу селения.

В зеленых насаждениях произрастает около 30 видов деревьев и кустарников. Из древесных пород наиболее распространены акация белая, клен ясенелистный, тополь черный и абрикос, а из кустарников — аморфа, жимолость татарская и свидина. В составе насаждений отсутствуют хвойные, хотя некоторые из них, например туя восточная, могли бы здесь расти удовлетворительно. Ряд пород в Терекли-Мектебском парке сохранился со времен его закладки, и возраст многих экземпляров тополя черного, клена ясенелистного, ивы ломкой превышает 45 лет. Тополь черный достигает 25—27 м высоты при диаметре на высоте груди около 100 см. Примерно такую же высоту имеет ива при диаметре 85 см. Хорошо растут акация белая, гледичия и софора японская, достигающие 25 м высоты и 40 см в диаметре. В состав аллейной посадки входят более молодые деревья тополя гибридного, несколько молодых экземпляров тополя белого, два экземпляра каштана конского высотой 8 м при диаметре ствола 14 см. В конце сентября на ветвях каштанов еще удерживались пожелтевшие листья, но не было плодов. В парке растет экземпляр лоха узколистного, представляющий собой дерево около 10 м высоты.

Из плодовых в парке имеются персик, шелковица и яблоня. Вдоль арыков и отдельно от других пород высажены абрикосы, которые растут хорошо и обильно плодоносят. Высота деревьев около 12 м при диаметре ствола около 20 см.

Под пологом высоких густолиственных деревьев в парке растут следующие кустарники: аморфа, виноград культурный, жимолость татарская, малина, свидина южная, сирень и смородина золотистая. Особенно хорошо развиваются свидина южная, аморфа и смородина золотистая. У стены одного домика обнаружен виноград пятилисточковый. Боярышник представлен в одном экземпляре.

Через центр селения проходит широкая улица свыше полукилометра длиной. Весной 1956 г. здесь были высажены почти по дну прорытых канавок следующие деревья и кустарники: тополь белый, тополь пирамидальный, ясень зеленый, гледичия, клен ясенелистный, софора японская, аморфа и тамарикс раскидистый. Арыки ежедневно наполнялись водой. Все растения принялись почти полностью и к сентябрю 1957 г. дали прирост свыше одного, а некоторые и свыше двух метров.

В 1,5—2 км от селения в 1928—1929 гг. была заложена лесная полоса. В состав насаждения входят абрикос, акация белая, гледичия, клен ясенелистный, лох узколистный, а местами здесь встречается плодоносящая крушина Палласа. Все эти растения успешно растут в знойной пустыне без полива.

Успешное выращивание в пустынных условиях ряда древесных и кустарниковых пород в Терекли-Мектебском парке и в лесной полосе показывает возможность озеленения населенных пунктов Ногайской степи и создания в ней лесных насаждений. Эти мероприятия приобретают значительные перспективы в связи с усиленным строительством новых артезианских колодцев и оросительных каналов.

Дагестанский государственный университет
им. В. И. Ленина

ЦВЕТЕНИЕ СОРТОВОЙ СИРЕНИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

В. Г. Киселева

Коллекция сирени в дендрарии Ботанического сада Академии наук Украинской ССР содержит 17 диких видов сирени (232 экземпляра) и 65 культурных сортов, главным образом европейской селекции (1238 экземпляров).

Сорта европейской селекции получены в 1946 г. 3—5-летними саженцами из Германии (Дрезден) от фирм Мюнх и Гауфе, Цигенбал. Некоторые сорта получены в 1955 г. в возрасте 3—4 лет с питомников Млеевской опытной станции плодоводства.

Коллекционный участок сирени (сирингарий) заложен в 1948 г. по проекту Л. И. Рубцова. Участок занимает восточный склон экспозиции 5—10° по направлению к Днепру. Коллекция расположена на трех террасах шириною 45—50 м, спускающихся к находящемуся на территории сада старинному памятнику архитектуры XI—XVII вв. — Выдубецкому монастырю.

Почвы участка — темно-серые лесные, частично смытые, достаточно плодородные. Почвообразующей породой является бурая глина, и только в верхней части склона изредка встречается лёсс. Высокое плодородие этих почв объясняется наличием в них извести.

Каждый сорт представлен 5—20 растениями, высаженными в регулярных группах по пяти экземпляров по сторонам широкого зеленого ковра, опускающегося к зданиям монастыря.

30 сортов (976 экз.), полученных из Германии, высажены на постоянное место осенью 1948 г. Полученные от Млеевской опытной станции 28 сортов (146 экз.) высажены весною 1956 г. Уход за растениями заключается в следующем: осенняя перекопка приствольных кругов, весеннее внесение полного минерального удобрения и обрезка кустов. Эти мероприятия проводятся ежегодно.

К осени 1957 г. сирень, полученная из Германии, достигла возраста 14—16 лет. Растения имели следующие средние размеры: штамбовые формы — высота 2,2 м, диаметр кроны 1,5 м; кустовые формы — высота 2,1 м, диаметр кроны 1,5 м. В 1950 г. были начаты фенологические наблюдения над сроками цветения. По срокам цветения сорта сиреней можно разбить на три группы: 1) ранние, например, сорт 'Leon Gambetta'; 2) средние (большинство сортов, например, 'Michel Büchner', 'Maximowicz', 'Sinai dunkel lila', 'Marechal Foch' и др.); 3) поздние (сорта 'Andenken an Ludwig Späth', 'Fürst Bülow').

Календарь цветения сортовой сирени приведен в табл. 1.

Наиболее раннее начало цветения сорта 'Leon Gambetta' отмечено 24 апреля 1950 г., а самое позднее — начало 15 мая 1956 г. Следовательно, начало цветения одного из самых ранних сортов может колебаться в пределах 21—22 дней. Начало цветения средних сортов колеблется от 7 по 12 мая. Поздние сорта в среднем начинают зацветать 14 мая (от 12 по 17 мая). Продолжительность цветения отдельных сортов колеблется в пределах от 11 до 27 дней. Наиболее длительным периодом цветения характеризуются сорта 'Frau Katherina Haremeyer', 'Président Loubet', 'Leon Gambetta', 'Duc de Massa', 'Congo'.

Общий период цветения входящих в экспозицию сортов продолжается в среднем 25 дней, начиная от сорта 'Leon Gambetta' и заканчивая сортом 'Fürst Bülow'. Массовое цветение приходится на период с 10 по 20 мая.

Таблица 1

Календарь цветения сортовой сирени в Ботаническом саду Академии наук Украинской ССР

Сорт	Даты зацветания		Число лет наблюдений	Средняя продолжительность цветения (в днях)	
	средние многолетние	ранние и поздние		массового	всего периода
'Andenken an Ludwig Späth'	12.V	2. V—19.V	5	11	17
'Belle de Nancy'	8.V	26.IV—17.V	6	12	17
'Capitaine Baltet'	9.V	27.IV—19.V	5	10	18
'Charles Joli'	10.V	28.IV—20.V	5	13	18
'Charles X'	10.V	28.IV—20.V	5	13	19
'Congo'	11.V	29.IV—20.V	5	13	19
'Duc de Massa'	10.V	30.IV—15.V	5	13	19
'Excelens'	14.V	13. V—15.V	2	15	19
'Florant Stepman'	10.V	4. V—15.V	6	11	19
'Frau Katherina'	7.V	27.IV—15.V	5	15	21
'Fürst Bülow'	14.V	4. V—22.V	6	13	16
'Gloire de Alsmeer'	10.V	29.IV—17.V	6	12	17
'Hugo de Vries'	10.V	29.IV—19.V	5	13	17
'Hugo Koster'	12.V	6. V—19.V	2	11	15
'Prince de Bovean'	11.V	8. V—15.V	2	11	14
'Leon Gombetta'	5.V	24.IV—15.V	7	15	19
'Precox Cotinat'	16.V	15. V—18.V	2	10	14
'Leon Simon'	7.V	26.IV—17.V	7	12	17
'M-me Casimir Perier'	7.V	28.IV—14.V	5	12	17
'Paul Hariot'	11.V	4. V—15.V	3	12	17
'M-me Lemoine'	8.V	28.IV— 4.V	5	13	18
'Marechal Foch'	9.V	25.IV—17.V	5	13	17
'Marie Legraye'	10.V	29.IV—20.V	5	12	17
'Maximowicz'	10.V	28.IV—17.V	7	11	15
'Michel Büchner'	11.V	27.IV—18.V	5	14	17
'Mont-Blanc'	10.V	30.IV—19.V	5	14	17
'M-rs Edward Harding'	12.V	26.IV—18.V	5	13	16
'Perle von Peltow'	11.V	29.IV—19.V	4	11	14
'Président Grevy'	7.V	25.IV—18.V	5	12	17
'Président Loubet'	7.V	26.IV—18.V	6	16	20
'Princesse Clementine'	10.V	29.IV—17.V	4	10	14
'Rhum von Horstenstein'	8.V	29.IV—19.V	6	12	17
'Sinai hell lila'	8.V	27.IV—19.V	6	13	18
'Sinai dunkel lila'	10.V	29.IV—19.V	6	13	18
'Reaumur'	10.V	30.IV—20.V	4	12	17
'Jeanne d'Arc'	11.V	4. V—18.V	3	10	15
'Vestale'	13.V	5. V—20.V	3	10	15
'Büffon'	8.V	1. V—17.V	5	11	15
'Miss Ellen Wilmott'	14.V	14. V—15.V	2	10	16
'Precox Necker'	10.V	8. V—12.V	2	10	13

С 1956 г. были начаты подсчеты урожайности цветочной массы сирени. Для этой цели были взяты по 5—10 модельных кустов каждого сорта. В тех случаях, когда сорт представлен штамбовыми и кустовыми формами, брали по пяти экземпляров каждой формы. Учет урожая производился на каждом отдельном кусте путем подсчета соцветий (сложных метелок), простых метелок в соцветии, числа цветков в простой метелке, измерения диаметра куста, длины и ширины сложной и простой метелки.

Общее число соцветий на кусте колеблется в зависимости от сорта. Наибольшее число отмечено у сортов 'Andenken an Ludwig Späth' (275—300); 'Sinai hell lila' (250—275); 'M-me Lemoine' (200—225); 'Michel Büchner' (200—225); 'Rhum von Horstentein' (175—200); 'Capitaine Baltet' (150—175).

Сорт 'Andenken an Ludwig Späth' при штамбовой форме культуры имеет среднюю высоту 2,5 м при диаметре кроны 1,6 м и дает до 450 соцветий. Сорт 'Sinai hell lila' (в штамбовой форме) при высоте штамба 2,4 м и диаметре кроны 2,1 м дает до 600 соцветий. Богатый урожай соцветий, вероятно, снижает на будущий год цветочную продуктивность растений. Так, например, в 1956 г. урожай соцветий модельных кустов сорта 'Frau Katherina' составлял: куст № 1—20, № 2—46, № 3—8, № 6—38, № 8—16, № 7—102 соцветия. В 1957 г. общий урожай соцветий на модельных кустах № 1, 2, 3, 6 и 8 поднялся с 63 до 217, а урожай куста № 7 снизился с 102 до 13 соцветий.

Таблица 2

Размер и число соцветий у отдельных сортов сирени

Размер метелок (в см)	Сорта сирени с числом соцветий на один куст		
	50—100	100—150	150—300
Длина			
15—30	Jeanne d'Arc	Mont-Blanc	Leon Gambetta
20—25	M-rs Edward Harding	Vestale, Sinai dunkel lila, Président Loubet, Frau, Katherina, Belle de Nancy, (штамб), M-me Casimir Perier, Charles X, Büffon, Maximowicz, Frau Katherina	Capitaine Baltet, Rhum von Horstenstein, M-me Lemoine, Michel Büchner Sinai hell lila
25—30	Fürst Bülow	Leon Simon	Andenken an Ludwig Späth
30—35		Hugo de Vries	
Ширина	Fürst Bülow	Maximowicz	
10—15	M-rs Edward Harding	Vestale, Belle de Nancy, Charles X, Hugo de Vries, M-me Casimir Perier, Mont-Blanc, Président Loubet	Capitaine Baltet, Leon Gambetta Rhum von Horstenstein, M-me Lemoine, Michel Büchner, Sinai hell lila, Andenken an Ludwig Späth
15—20			
20—25	Jeanne d'Arc	Frau Katherina (штамб) Sinai dunkel lila, Büffon Frau Katherina (куст), Leon Simon	

Такая же зависимость была отмечена у сортов 'Andenken an Ludwig Späth', 'Michel Büchner', 'M-me Lemoine', 'Rhum von Horstenstein', 'Leon Simon'.

Число простых метелок, составляющих сложное соцветие, колеблется от двух до шести. Наиболее разветвлено соцветие у сортов 'Hugo de Vries', 'Maximowicz' (пять простых метелок).

Урожай соцветий на один куст сирени, их длина и ширина приведены в табл. 2.

Для того чтобы составить общее представление о продуцировании растениями сирени цветочной массы, было проведено взвешивание простых метелок по отдельным сортам (табл. 3).

Установлено, что вес простой метелки колеблется от 10,5 г ('Büffon') до 30,5 г ('Frau Katherina').

Таблица 3

Элементы соцветия простой метелки у отдельных сортов сирени

Сорт	Размер метелки (в см)		Вес (в г)	Число цветков	Диаметр цветка (в см)
	длина	ширина			
'Andenken an Ludwig Späth'	21,0	8,2	13,2	221	2,1
'Belle de Nancy'	17,9	8,2	14,6	169	1,9
'Capitaine Baltet'	17,8	11,3	14,1	223	2,5
'Charles X'	20,4	7,9	12,9	218	1,8
'Frau Katherina' (штамб)	19,3	12	25	204	2,8
'Frau Katherina' (куст)	20,2	10,6	30,5	219	2,4
'Fürst Bülow' (куст)	23,2	8,2	15,5	177	2,4
'Hugo de Vries'	20,1	8,4	9,7	140	2,5
'Leon Gambetta'	15,5	7	19,5	182	1,7
'Leon Simon'	21,3	11,2	26,5	321	1,8
'M-me Kasimir Perier'	17,6	9,2	20,8	233	2,2
'M-me Lemoine'	17	9	16	139	2,2
'Maximowicz'	17	7	10,5	184	2,2
'Michel Büchner'	18	9,5	18,1	157	2,1
'Michel Büchner' (штамб)	18	8,3	22,8	186	1,8
'Mont-Blanc'	17,6	10,8	16,6	244	2,2
'M-rs Edward Harding'	19,5	9,9	14	198	2,3
'Président Loubet'	17,7	9,7	15,9	200	2,2
'Rhum von Horstenstein'	18	8,6	16,5	319	2,3
'Sinai hell lila'	15	9,6	12,7	218	2,3
'Sinai dunkel lila'	15,5	13,4	16	384	1,9
'Büffon'	17,5	9,3	9,5	106	2,4
'Jeanne d'Arc'	18,9	9,3	16	200	1,8
'Vestale'	21,8	14,5	25,8	358	2,2

Вес, длина и ширина простой метелки, число цветков в ней и диаметр отдельного цветка по отдельным сортам приведены в табл. 3.

Таким образом, при среднем урожае одного растения в 135 соцветий при наличии в каждом соцветии четырех простых метелок получается, что один полновозрастный куст дает в течение сезона цветочную массу весом более 8 кг.

Подсчеты показали, что простая метелка содержит у немахровых сортов от 106 до 384 цветков, а у махровых от 139 до 321. Дальнейшие подсчеты показывают, что одно полновозрастное растение сирени развивает до 108 тысяч цветков.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

КОЛЛЕКЦИЯ СИРЕНИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

Н. А. Ляпунова

В природных условиях известно 28 видов сирени, из которых 26 растет в Восточной Азии и два вида — в Юго-Восточной Европе.

Большинство дикорастущих видов сирени очень интересно в декоративном отношении и вполне заслуживает более широкого использования в культуре. В коллекции сирени Ботанического сада АН УССР насчитывается 20 видов и разновидностей и 66 садовых форм, из которых 40 крупновозрастных цветущих и 26 не вступивших еще в пору цветения. По числу представленных видов и форм эта коллекция является одной из самых богатых в СССР.

Род сирени (Syringa) семейство маслинных (Oleaceae) делится на две секции: секция 1. Vulgares C. K. Schn. и секция 2. Villosae C. K. Schn.

К секции Vulgares относятся следующие виды:

Сирень обыкновенная—*S. vulgaris* L., родом из Ирана, завезена в Европу в XVI в. и в связи с высокой устойчивостью в культуре получила широкое распространение в различных широтах земного шара. Характеризуется ранним и продолжительным цветением. В Киеве цветет с конца апреля до конца мая. Цветки душистые, лиловые или белые, сильно варьируют по форме и окраске. В дендрарии, кроме типичных растений, имеется большое разнообразие садовых форм.

Сирень широколистная — *S. oblata* Lindl. (*S. vulgaris* v. *oblata* Franch.), родом из Северного Китая, на Украине интродуцируется впервые. Красивый компактный кустарник, от обыкновенной сирени отличается более ранним цветением и пурпурной осенней окраской листьев. Цветки красновато-лиловые. В дендрарии имеется четыре экземпляра, достигающие 1,4 м высоты. Семена получены из Болгарии в 1951 г. Первое цветение и плодоношение наблюдалось в 1957 г. Имеется несколько садовых форм.

Сирень широколистная белая — *S. oblata* v. *alba* Rehd. (*S. affinis* L. Henry), родом из Северного Китая, на Украине интродуцируется впервые. Отличается от предыдущей белой окраской цветков. В дендрарии имеется одно растение высотой 0,5 м. Семена получены из Пекина в 1953 г.

Сирень китайская — *S. chinensis* Willd. (*S. rothomagensis* hort.) — рассматривается как естественный гибрид между сиренью персидской и обыкновенной (*S. persica* L. f. *laciniata* Vahl.×*S. vulgaris* L.), возникший во Франции во второй половине XVIII в. Крупный кустарник с несколько раскидистой кроной; лилово-красные цветки собраны в слегка

поникшие соцветия; цветет одновременно с обыкновенной сиренью; в среднем за 4 года продолжительность цветения до 20 дней; семян не дает. В дендрарии есть экземпляры ростом свыше 3 м при диаметре кроны до 3 м.

Сирень бархатистая — *S. velutina* Kom. (*S. Koehneana Schneid., S. Palibiniana* Nakai), растущая в Северном Китае, на Украине интродуцирована в Никитском ботаническом саду. Кустарник до 3,5 м высоты с овально-удлиненными листьями и крупными рыхлыми соцветиями на побегах текущего года. Цветки бледно-розовые, почти белые. В Киеве цветет в конце мая. В дендрарии имеется два экземпляра в возрасте 8 лет, высотой до 2 м. Семена получены от университетского ботанического сада в Хельсинки (Финляндия).

Сирень хвойных лесов — *S. pinetorum* W. W. Sm., растущая в Юго-Западном Китае; на Украине интродуцируется впервые. Кустарник до 3 м высотой, с крупными опушенными овально-ланцетовидными листьями. Соцветия средней величины на побегах текущего года. Цветки сиренево-розовые. В Киеве цветет в конце мая — начале июня. В дендрарии имеются три растения в возрасте 7 лет, высотой 2,1 м. Семена получены от Ботанического сада в Стокгольме в 1947 г.

Сирень мелколистная — *S. microphylla* Diels, родом из Северного Китая, на Украине интродуцируется впервые. Небольшой кустарник до 1 м высотой. Листья заостренно-эллиптические, снизу опушенные, до 5 см длины. Соцветия на побегах текущего года до 8—10 см. Цветки лилово-пурпурные. В дендрарии имеются два растения в возрасте 6 лет, высотой до 40 см. Цветение не наблюдалось. Семена получены в 1951 г. от Ботанического сада в Кью (Англия).

К секции Villosae относятся следующие виды:

Сирень гималайская — *S. Emodi* Wall., родом из Афганистана и Западных Гималаев, на Украине растет в Никитском ботаническом саду. Кустарник до 5 м высотой, с толстыми прямыми ветками. Листья крупные, эллиптические, серовато-зеленые снизу. Соцветия крупные, до 18 см длиной на облиственных побегах текущего года, цветки кремовые до бледно-розовых с белым оттенком. В дендрарии имеется шесть растений 17-летнего возраста, высотой до 2,5м, полученных из Главного ботанического сада в 1944 г. в возрасте 7 лет, и 9 растений 10-летнего возраста, высотой до 2 м, выращенных из семян, полученных со Свердловской опытной станции зеленого строительства. В Киеве цветет от середины мая до начала июня.

Сирень юннаньская — *S. yunnanensis* Franch из Северного Китая (провинции Юннань и Сычуань). На Украине интродуцируется впервые. Кустарник до 3,5 мг высотой с прямостоячими ветвями, побеги тонкие, голые, реже пушистые. Листья удлиненно-эллиптические. Соцветия на облиственных побегах текущего года до 18 см длиной. Цветки розоватые, душистые. В дендрарии одно растение в возрасте 6 лет, высотой до 2 м. Семена получены от Ботанического сада в Кью (Англия).

Сирень венгерская — *S. Josikaea* Jacq. f., растущая в западных областях Украины, в Венгрии, Югославии. Широко внедрена в культуру. Кустарник до 4 м высотой, с плотными темно-зелеными, сверху блестящими листьями. Соцветия узкие, рыхлые; цветки лилово-фиолетовые, собранные в пучки. В дендрарии имеются растения в возрасте до 14 лет, высотой до 3 м. Получена из Германии в 1946 г. 2-летними саженцами. В Киеве цветет во второй половине мая.

Сирень Генри — S. *Henryi* Schneid. (*S. Josikaea*×*S. villosa*) —

гибрид, выведенный в 1890 г. в Париже. По внешнему виду, окраске цветков приближается к сирени венгерской. Соцветия пирамидальные, цветки от бледно-лиловых до ярко-розовых. Цветет во второй половине мая. В дендрарии имеются экземпляры 7-летнего возраста, высотой до 2 м (семена получены из Голландии в 1949 г.) и 16-летнего возраста, высотой 3 м (получены от Главного ботанического сада из Москвы в 1944 г. саженцами в возрасте двух-трех лет).

Сирень крупная — *S. robusta* Nakai (*S. Wolfii* Schneid.), растущая в СССР на Дальнем Востоке, а также в Маньчжурии и Корее, на Украине интродуцируется впервые. Прямостоячий куст до 6 м высотой, с крупными листьями, серовато-зелеными снизу. Цветки лиловые, душистые, в крупных слегка опушенных соцветиях длиной до 25 см. В дендрарии имеются 8-летние растения до 2 м высотой, выращенные из семян, собранных в 1949 г. Дальневосточной экспедицией в районах естественного местообитания. В Киеве цветет в конце мая — начале июня.

Сирень пониклая — *S. reflexa* Schneid., родом из Центрального Китая. Крупный кустарник с широко раскидистой кроной, декоративен, начиная со стадии бутонизации. Цветки розовато-белые, собраны в изящные поникшие соцветия до 20—25 см длиной. Листья темно-зеленые, яйцевидные, очень крупные. В культуре на Украине почти не известен. В дендрарии имеются 14-летние растения высотой до 2 м с диаметром кроны до 2,5 м. Получены из Германии в 1946 г. в возрасте двух-трех лет. В Киеве цветет в середине мая — начале июня.

Сирень Комарова — *S. Komarowii* Schneid., родом из Северо-Западного Китая, на Украине интродуцируется впервые. Близка к предыдущей, но несколько отличается по общему габитусу куста, с более прямостоячими ветвями. Листья крупные, цветки пурпурно-розовые, несколько бледнее внутри, собраны в красивые слегка поникающие соцветия. В дендрарии имеется четыре растения в возрасте 20 лет, высотой до 3 м при диаметре кроны 1,5 м. Цветет в Киеве в середине мая — в июне, дает семена.

Сирень волосистая — *S. villosa* Vahl (*S. Bretschneideri* Lemoine), родом из Северного Китая, широко известна в культуре. Кустарник до 5 м высотой, с крупными темно-зелеными листьями, цветки сиренево-розовые до беловатых, собраны в компактные пирамидальные соцветия до 20 см длиной. Цвет в середине мая—июне. Имеются указания на недостаточную морозостойкость ее на Украине, в Киеве; однако даже в суровые зимы подмерзание побегов нами не наблюдалось. В дендрарии имеются взрослые растения до 3 м высотой, полученные в 1944 г. из Главного ботанического сада в Москве в возрасте 3—4 лет. Цветет и плодоносит обильно.

Сирень тонковолосистая — *S. tomentella* Bur. ex Franch. (*S. alborosea* N. E. Br., *S. Adamiana* Balf., *S. Wilsonii* Schneid.), родом из Северного Китая, на Украине интродуцируется впервые. Кустарник до 3 м высотой; листья сравнительно некрупные широкоовальные до удлиненно эллиптических, ярко-зеленые, матовые, тонкоопушенные снизу. Соцветия широкоовальные до 12—15 см длиной. Цветки в бутонах розовые, при распускании беловатые. Цветет в конце мая — начале июня, плодоносит обильно. В дендрарии имеются 16-летние растения высотой до 2,7 м, полученные из Германии в 1946 г. саженцами в возрасте трех-четырех лет, и 10-летние экземпляры, выращенные из семян, полученных из Ленинграда.

Сирень Звегинцова — *S. Sweginzowii* Koehne et Lingelsh., родом из Северо-Западного Китая. Кустарник до 3 м высоты с тонкими

прямостоячими или слегка изогнутыми побегами. Листья некрупные, тонкие, удлиненно-овальные; соцветия рыхлые, крупные, до 20 см длиной, цветки розовато-белые. В культуре, несмотря на высокую декоративность, известен мало. В дендрарии имеются 7-летние растения до 2 м высоты, выращенные из семян, полученных из Ленинграда. Цветет в конце мая—июне; плодоносит.

Кроме видов и сортов сирени, в коллекцию включены три вида из близкого рода лигустрина (Ligustrina Rupr.).

Лигустрина амурская — *L. amurensis* Rupr. (*Syringa amurensis* Rupr., *S. amurensis genuina* Maxim.; *Ligustrina amurensis* var. *mandschurica* Maxim.) растет на Дальнем Востоке. Широковетвистый кустарник или небольшое дерево с белыми душистыми цветками, собранными в крупные свободные соцветия. Несмотря на высокую декоративность, позднее цветение и сравнительную устойчивость в культуре на Украине широкого распространения не имеет. В Киеве цветет в середине июня, продолжительность цветения до 18 дней. В дендрарии имеются 8-летние растения, вступившие в 1956 г. в пору плодоношения, выращенные из семян, собранных Дальневосточной экспедицией в 1949 г. в районах естественного местообитания. Кроме этого вида, в дендрарии высажены близкие виды: лигустрина японская — *L. japonica* Maxim. (*Syringa amurensis* v. *japonica* (Maxim.) Fr. et Sav.) и лигустрина пекинская — *L. pekinensis* Rupr. (*S. pekinensis* Rupr.).

Несмотря на то, что многие дикие виды сирени по красоте цветков, листовых пластинок, форме соцветий, а также обилию цветения не уступают самым лучшим культурным сортам, они до сих пор мало распространены в декоративном садоводстве, по-видимому, вследствие того, что интродуцированы в Европе совсем недавно.

По данным наблюдений в дендрарии над 20 дикими видами, из которых 10 видов интродуцировано на Украине впервые, можно сказать, что все они оказались вполне зимостойкими даже в самые суровые зимы.

Влияние весенних суховеев и летних засух в большой степени сказывается на видах секции Vulgares и производных от них сортах.

К наиболее интересным в декоративном отношении следует отнести следующие виды: *Syringa reflexa, S. Wolfii, S. Komarowii, S. Henryi, S. tomentella, S. Emodi,* которые по красоте и устойчивости в культуре могут конкурировать с широко распространенными видами *S. vulgaris, S. Josikaea, S. villosa.*

Виды сирени, собранные в Ботаническом саду АН УССР, по срокам цветения могут быть разделены на три группы.

Раннецветущие (конец апреля — начало мая). Сирени секции Vulgares: *Syringa oblata* Lindl. с садовыми формами: Precox Necker, P. Cotinat Excelens, Büffon.

Среднецветущие (вторая половина мая — первая половина июня). Сирени секции Villosae: садовые формы *Syringa vulgaris* L., включая наиболее поздние из них: 'Andenken an Ludwig Späth', Maximowicz', 'Fürst Bülof'.

Позднецветущие (вторая половина июня) — лигустрины. Общий период цветения сирени, включая лигустрины, длится около двух месяцев. Введением в ассортимент культурной сирени диких видов можно значительно удлинить общую продолжительность цветения этого растения.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ НАД ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ СТЕПНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПИТОМНИКА

В. М. Покровская

Питомник степных растений заложен в 1936 г. на Стрелецком участке Центрально-черноземного государственного заповедника под Курском на площади 0,19 га. Осенью предыдущего года на этом участке было высеяно 43 вида степных растений, из которых сохранилось 8 видов. Осенью 1936 г. было высеяно 110 видов, из которых взошло 62 вида, причем часть растений тем же летом отмерла еще в состоянии всходов; несколько видов выпало в последующие годы, и к 1940 г. из этого посева сохранилось лишь 53 вида растений. Из 100 видов, высаженных в 1937 г., к 1940 г. сохранилось 38, а из 110 видов посева 1938 г. сохранилось 50. В 1940 г. посевами была занята 141 делянка. В 1941—1945 гг. часть посевов была вытоптана скотом. Сохранившиеся растения представляли большой интерес. В 1945 г., например, были отмечены делянки с луговиком дернистым [*Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.], который просуществовал десять лет в несвойственной ему обстановке, в условиях плакорной степи; в заповеднике он растет лишь на дне логов. Сохранилась также делянка с васильком русским (*Centaurea ruthenica* Lam.) и другие виды.

В 1946 г. рядом со старым питомником был заложен новый, на котором было высеяно до 270 видов. Посев производился преимущественно осенью и повторно весной. Семена для посева собирались на всех участках заповедника. Над высеянными растениями с апреля до октября велись фенологические наблюдения по системе Н. С. Щербиновского (1926) с дополнительными детальными записями о состоянии растений. В весенне-летний период наблюдения велись через два дня на третий, а осенью один раз в пятидневку. В состоянии проростков и всходов растения зарисовывались и брались в гербарий. В результате были проведены наблюдения над 25 видами однодольных и 125 видами двудольных растений. По некоторым видам параллельные наблюдения велись в целинной степи. Выводы в отношении особенностей роста и развития некоторых систематических групп сделаны лишь по тем растениям, по которым в питомнике имелся более или менее достаточный материал (табл. 1).

Растения, принадлежащие к разным семействам и растительным сообществам, различные по экологии и ареалу, очень хорошо прорастали в условиях питомника и в большинстве случаев хорошо росли и развивались. Некоторые виды, не встречающиеся на Стрелецком участке заповедника, в питомнике чувствовали себя нормально. К таким растениям относятся, например, *Androsace Koso-Poljanskii* Ovcz., *Cytisus austriacus* L., *Astragalus albicaulis* DC., *Crambe tatarica* Sebeok и др.

Androsace Koso-Poljanskii Ovcz. является реликтовым растением Среднерусской возвышенности, которое в природных условиях встречается на местах с меловой подпочвой; в питомнике оно росло на черноземе с лёссовой подпочвой. Растения меловых обнажений лучше росли в питомнике, чем в естественной обстановке. Из высеянных растений не удалось получить всходов даже при посеве в ящик у следующих видов: *Clematis integrifolia* L., *C. recta* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Ranunculus illiricus* L., *Gentiana cruciata* L., *G. pneumonanthe* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench и *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench. Низкую

Таблица 1

Характеристика поведения степных растений в условиях культуры

Семейство	Всего высеяно видов	Всхожесть			Типичные розеточные растения	Наличие фазы „розетки"	Отсутствие фазы „розетки"	Год первого цветения			
		растения не взошли	плохая	хорошая				1-й	2-й	3-й	4-й и позже
Лютиковые	12	4	1	7	—	10	2	2	4	4	2
Розоцветные	4	—	—	4	—	4	—	—	4	—	—
Бобовые	15	—	—	15	—	12	3	5	8	2	—
Гвоздичные	10	—	—	10	—	9	1	4	1	5	—
Леновые	4	—	—	4	—	3	1	2	2	—	—
Зонтичные	5	1	—	4	—	5	—	—	5	—	—
Первоцветные	3	—	—	3	3	—	—	—	1	—	3
Норичниковые	7	—	1	6	—	1	6	6	1	—	—
Бурачниковые	4	—	—	4	—	3	1	3	1	—	—
Губоцветные	13	—	—	13	—	6	7	7	6	—	—
Подорожниковые	4	—	—	4	4	—	—	4	—	—	—
Колокольчиковые	3	—	—	3	—	3	—	—	3	—	—
Сложноцветные	19	1	—	18	7	7	5	5	12	—	2
Лилейные	6	—	—	6	1	5	—	1	—	2	3
Злаковые	12	—	—	12	—	9	3	2	6	5	—

всхожесть (всего два растения при первом посеве) дал *Adonis vernalis* L.; в случае же применения скарификации при немедленном высеве семян после созревания семена этого растения всходили хорошо. Хорошие результаты давали осенние и подзимние, а также ранневесенние посевы, проведенные в период ночных заморозков. Виды ковыля при весеннем посеве давали всходы через 15—20 дней. Массовое прорастание начиналось при наступлении дневной температуры 12—15°.

Изучавшиеся в питомнике растения можно разделить на следующие три биологические группы.

Первая группа. Большинство видов в первый год жизни находилось в фазе розетки и зацвело лишь на второй год. К этой группе относились растения следующих семейств.

Лютиковые: *Trollius europaeus* L., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Ranunculus polyanthemus* L.

Бобовые: *Trifolium montanum* L., *Anthyllis polyphylla* W. et K., *Astragalus danicus* Retz., *A. onobrychis* L., *Coronilla varia* L., *Vicia tenuifolia* Roth, *Lathyrus pannonicus* L., *L. pallescens* C. Koch. У большей части растений этого семейства «розетка» была слабо выражена и рост стеблей продолжался в течение всего вегетационного периода. Хорошо выраженная фаза «розетки» наблюдалась у *Anthyllis polyphylla* W. et K., *Trifolium montanum* L., *Astragalus danicus* Retz. и *A. onobrychis* L.;

Гвоздичные: *Coronaria flos cuculi* (L.) A. Br., *Dianthus deltoides* L., единичные экземпляры которой зацвели в первый год, но массовое цветение наблюдалось на второй год.

Леновые: *Linum flavum* L. и *L. hirsutum* L.

Крестоцветные: *Erysimum canescens* Roth и *Bunias orientalis* L.

Зонтичные: *Bupleurum falcatum* L., *Trinia multicaulis* (Poir.) Schischk., *Pimpinella saxifraga* L., *Carum carvi* L., *Libanotis intermedia* Rupr. Все эти растения не только имеют очень хорошо выраженную фазу «розетки», но даже и во взрослом состоянии у них наблюдается много нижних срединных листьев и слабо облиственные стебли.

Первоцветные: *Androsace Koso-Poljanskii* Ovcz.

Из норичниковых к первой группе принадлежит вид *Veronica austriaca* L.

Бурачниковые: *Echium rubrum* Jacq., *Myosotis suaveolens* W. et K., *Onosma simplicissimum* L.

Губоцветные: *Phlomis pungens* Willd., *Ph. tuberosa* L., *Ajuga genevensis* L., *Origanum vulgare* L., *Salvia verticillata* L., *Thymus cretaceus* Klok. et Schost. Здесь есть виды северные и южные, полусорные и встречающиеся только в естественных растительных сообществах.

Колокольчиковые: *Campanula altaica* Ldb., *C. ranunculoides* L., *C. sibirica* L. Эти виды, несмотря на различия в географическом происхождении и требованиях к условиям местообитания, имеют выраженную фазу «розетки». Они цветут в питомнике в те же сроки, что и в естественной обстановке.

Сложноцветные: *Achillea nobilis* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Willd., *Senecio jacobaea* L., *Jurinea arachnoidea* Bge., *Carduus hamulosus* Ehrh., *Scorzonera purpurea* L. и др.

Почти все растения являются степными, лесостепными, или, во всяком случае, обильно растущими на северных степях. Фаза «розетки» у этих видов хорошо выражена, но типичные розеточные растения среди них отсутствуют.

Злаковые: *Stipa Joannis* Čel., *S. stenophylla* Czern., *S. dasyphylla* Czern., *Phleum phleoides* (L.) Simk., *Avenastrum pubescens* (Huds.) Jessen, *A. Schelanum* (Hack.) Roshev. В первый год после посева эти растения остаются в вегетативном состоянии и уходят под снег в фазе кущения. Цвести они начинают только на второй год и относятся к ксерофильным или ксеромезофильным растениям. У другой группы злаков, не принадлежащих к типичным степным растениям и являющихся мезофильными и гигромезофильными, в первый год зацветает лишь незначительное количество экземпляров, а массовое цветение наступает на второй год; листья у них засыхают во вторую половину лета; к таким видам относятся: *Alopecurus pratensis* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., *Dactylis glomerata* L. и *Bromus inermis* Leyss.

Типичные степные злаки подразделяются на две подгруппы по длительности сохранения зеленой листовой поверхности в течение вегетации и зимнего периода. Для первой подгруппы очень характерны виды Stipa и *Festuca sulcata* Hack., сохраняющие зеленые листья до сентября и зимующие с молодыми зелеными листьями, скрытыми среди отмерших старых листьев. У другой подгруппы — *Phleum phleoides* (L.) Simk., *Avenastrum pubescens* (Huds.) Jessen, *A. Scheilianum* (Hack.) Roshev.— листья уже в августе становятся желтыми и засыхают. У них под осень появляются молодые побеги и образуются «розетки» листьев, которые сохраняются под снегом зелеными. Виды Stipa (ковыли) в первый год остаются в фазе кущения (достигая высоты 30 см) и зелеными уходят под снег. В течение всех трех лет наблюдений размеры дерновины ковылей увеличивались и одновременно с этим возрастало количество стеблей. Нужно заметить, что представление о большом возрасте ковылей, имеющих крупные дерновины, не соответствует действительности.

Ковыли через сравнительно небольшое число лет имеют крупную дерновину.

Вторая группа. К этой группе принадлежат виды, зацветающие в первый же год. Из растущих в питомнике сюда относятся растения следующих семейств.

Лютиковые: *Ranunculus acer* L.

Бобовые: *Medicago falcata* L., *Trifolium pratense* L., *Astragalus albicaulis* DC., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. Все они, кроме *Trifolium pratense* L. и отчасти *Medicago falcata* L., являются степными растениями; у *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. фаза «розетки» выражена хорошо.

Гвоздичные: *Arenaria graminifolia* Schrad., *Gypsophila altissima* L., *Dianthus Andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh. Из указанных видов не имели хорошо выраженной фазы «розетки» *Cypsophila altissima* L. и *Silene chlorantha* (Willd.), Ehrh. Норичниковые — *Linaria Biebersteinii* Bess., *L. vulgaris* Mill. и *Veronica spuria* L. Бурачниковые — *Nonea pulla* (L.) DC.

Губоцветные: — *Nepeta pannonica* L., *Prunella vulgaris* L., *Stachys recta* L., *Salvia nutans* L., *S. pratensis* L., *Acinos thymoides* (L.) Moench, *Thymus Marschallianus* Willd.; среди этих растений имеются северные и южные, полусорные или встречающиеся в естественных сообществах; одни из этих видов имеют хорошо выраженную фазу «розетки» и во взрослом состоянии характеризуются довольно большим количеством нижних срединных листьев и слабо облиственным стеблем; также разнообразно строение их корневой системы.

Подорожниковые: *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *P. media* L., *P. stepposa* Kupr. Для них характерно наличие «розетки».

Сложноцветные: *Centaurea ruthenica* Lam., *C. scabiosa* L., *Achyrophorus maculatus* (L.) Scop., *Tragopogon orientale* L., *Hieracium florentinum* All.; у них фаза «розетки» выражена хорошо и все они относятся к степным или лесостепным видам; виды *Leontodon autumnalis* L., *L. hispidus* L., *Taraxacum officinale* Web., *Hieracium pilosella* L. являются типичными «розеточными» растениями лесной зоны.

Из лилейных к данной группе принадлежит вид *Anthericum ramosum* L.

Третья группа. Незначительное количество видов цветет первый раз на третий или в последующие годы после посева. Это виды, относящиеся к третьей подгруппе. Для них характерно наличие подземных запасающих органов. К данной подгруппе относятся: из лютиковых — *Adonis vernalis* L., *Paeonia tenuifolia* L.; из бобовых — *Cytisus ruthenicus* Fisch., *C. austriacus* L.; из первоцветных — *Primula veris* L.; из крестоцветных — *Crambe tatarica* Sebeok; из сложноцветных — *Aster amellus* L.; из лилейных — *Hyacintella leucophaea* (C. Koch) Schur, *Asparagus officinalis* L., *Fritillaria meleagris* L., *F. ruthenica* Wikstr., *Allium oleraceum* L.

У растений этой группы имеется подобие «розетки» листьев, которое образуется в течение продолжительного времени. Например, *Hyacintella leucophaea* (C. Koch) Schur образует ежегодно по одному листу, зацветая лишь на четвертый год.

В первый год после посева большинство растений пребывает до конца вегетационного периода в фазе «розетки» или кущения. У некоторых видов в первый же год начинается заметный рост стебля, но растения не цветут и только у некоторых наблюдаются лишь единичные цветущие экземпляры.

Многие растения цветут как в первый после посева год, так и в последующие годы. Время первого цветения растения в большинстве случаев не является признаком, характеризующим то или иное семейство.

Первое цветение у растений начинается обычно позже, чем у взрослых растений. При первом цветении растения часто не успевают обсемениться и уходят под снег с цветками или незрелыми плодами.

Наиболее пышное цветение наблюдается на второй или на третий год жизни растения. На четвертый или на пятый год жизни интенсивность цветения падает. Поэтому в естественных сообществах продолжительность цветения того или иного вида зависит от наличия в травостое разновозрастных растений. Массовое прорастание отдельных видов растений зависит от метеорологических условий данного или предшествующего года, и можно предположить, что в степи во время данного вегетационного периода иногда преобладают особи одного какого-либо возраста. Поэтому плохо выраженное цветение или сдвиг во времени его наступления можно объяснить преобладанием молодых особей данного вида.

По особенностям роста и развития в первые годы жизни (особенно принимая во внимание первое цветение) в условиях питомника можно выделить следующие группы растений.

1. Растения, цветущие в первый год после посева: однолетние растения; многолетние розеточные растения, цветущие летом и осенью; многолетние растения с хорошо развитым стеблем в большинстве случаев без выраженной фазы «розетки».

2. Многолетние растения, у которых массовое цветение наступает на второй год, в первый год цветут лишь единичные экземпляры.

3. Растения, находящиеся в первый год в вегетативном состоянии: двулетние растения образуют в первый год «розетку» листьев и зацветают на второй год. Многолетние розеточные растения цветут весной и в первую половину лета. Многолетние растения находятся в первый год в фазе «розетки» или образуют побеги и зацветают на второй год. Многолетние растения цветут на третий год жизни, формируют в первые годы зимующие надземные побеги, зацветают на четвертый или в последующие годы и образуют в первый год или в течение 1—2 лет очень незначительную «розетку» листьев, а также запасающие подземные органы.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

МЕЖЕНЕЦКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО — ОЧАГ ИНТРОДУКЦИИ ДУБА СЕВЕРНОГО

Н. Ф. Прикладовская

На территории западных областей Украины старейшими очагами интродукции являются Кременецкий ботанический сад на Волыни, ботанические сады и дендрарии в районе Львова и его окрестностях, а также бывшие частные питомники и парки во Львовской, в Дрогобычской, Тернопольской и других областях. Эти очаги способствовали обогащению местной флоры большим числом новых для нее древесных и кустарниковых видов. Многие из них теперь широко используются в лесохозяйст-

венной практике как дающие техническое сырье, ценные плоды, высококачественную древесину. К таким относится прежде всего дуб северный (красный), лиственницы сибирская и японская, пихта дугласова, сосна веймутова, орехи — грецкий, серый, черный, бархат амурский, скумпия, эвкоммия, лимонник китайский и др.

Успешная акклиматизация большинства перечисленных видов и возрастание площадей, занятых ими в отдельных лесхозах, превратило некоторые из них в центры интродукции новых хозяйственно ценных пород.

Из новых древесных пород в западных областях Украины наиболее широко распространенным является дуб северный (красный) (*Quercus borealis* var. *maxima* Sarg. = *Q. maxima* Ashe = *Q. rubra* Du Roi), ввезенный сюда в конце прошлого столетия. Автором в течение ряда лет проводилось обследование результатов интродукции этой породы и исследовалась пригодность ее как лесообразующей породы в местных условиях. В результате были установлены первичные очаги интродукции и наличие дуба северного в декоративных и лесных насаждениях. Этой породой украшены многие парки и усадьбы. Отдельные экземпляры и группы дуба северного отмечены на территории бывших монастырей и помещичьих имений — ныне санаториев, домов отдыха, совхозов, колхозов (санаторий им. Хрущева, Яблоново, Роздол, с. Меженец Дрогобычской обл., с. Рай Тернопольской обл. и др.). Под Львовом группы и единичные деревья дуба северного растут в Винниковском дендроучастке, в селах Дубляны и Суховоля и в ряде других мест. Только в г. Львове экземпляры дуба северного, возраст которых превышает 50 лет, можно встретить в Ботаническом саду университета, в дендрарии на Кобылянской улице, в Стрыйском парке и других местах.

В 1906 г. в Винниковском лесу (под Львовом) был заложен опытный участок для изучения биологии дуба северного и пригодности его для лесоразведения; здесь на участках 10×10 м был произведен посев семян дуба северного местного происхождения и «оригинальных», привезенных из Северной Америки. Примерно в это же время в ряде районов северный дуб начали использовать при лесовозобновлении, высаживая его вдоль лесных дорог, квартальных просек, а в некоторых местах уже создавали еще незначительные по площади сплошные участки этой породы. Некоторые из этих участков, как и опытный участок в Винниковском лесу, были уничтожены в период временной немецкой оккупации; подавляющее же большинство деревьев сохранилось до настоящего времени и служит источником семенного материала. Значительные участки дуба северного, дающие семена, сохранились в Дрогобычском, Добромильском, Вродовском, Станиславском и других лесхозах. Одним из наиболее интересных очагов дуба северного являются окрестности с. Меженец, находящегося в Нижанковичском районе Дрогобычской обл. Район этот расположен на высоте 300 м над ур. моря в северо-западной части Прикарпатья с характерным чередованием долин и холмистых возвышенностей, покрытых лесом. Почвенный покров составляют оподзоленные черноземы или светло-серые лесные, часто поверхностно оглеенные почвы. Климат переходный от морского к континентальному. Средняя годовая температура воздуха немного выше 7°. Годовое количество атмосферных осадков превышает 700 мм и характеризуется равномерным выпаданием их в течение года с преобладанием в период вегетации растений. Благоприятные почвенно-климатические условия способствовали успешной акклиматизации здесь многих экзотов.

В с. Меженец находится известный парк, в котором успешно растут 89 видов и форм экзотических пород (Щербина, 1957). Северным дубом

обсажена часть территории парка, а также дорога, прилегающая к его стене. Эта порода включена также в некоторые групповые посадки на территории парка. Посаженные в конце прошлого века и сохранившиеся в аллейной посадке в числе 112 экземпляров и в групповой — 11, эти деревья ежегодно плодоносят и дают самосев. В прилегающем к парку районе имеются значительные по площади лесные участки дуба северного, созданные на базе семян, полученных в парке.

К с. Меженец и территории парка прилегают непосредственно лесные массивы Меженецкого лесничества с лесной площадью 1922 га. Здесь имеются значительные площади, занятые дубом северным, с резким преобладанием молодняка. Только с 1948 по 1955 г. под посевы и посадки северного дуба занято в лесничестве 204,1 га. Около 100 га занято культурами дуба северного в возрасте от 10 до 20 лет, и наименьшую площадь (около 40 га) занимают культуры старше 20 лет. Единичные экземпляры дуба встречаются почти во всех кварталах. В этом отношении Меженецкое лесничество может конкурировать с наиболее известным в СССР местом нахождения лесных участков дуба северного — Красно-Тростянецким опытным лесхозом (Сумская обл.), где площадь под культурами дуба северного превышает 300 га (Гурский, 1952).

Данные обследования наиболее интересных плодоносящих участков дуба северного в возрасте 20 лет и старше приведены в табл. 1.

Таблица 1

Данные обследования плодоносящих участков дуба северного

№ участка и пробной площади	Дача	Квартал	Площадь участка (в га)	Возраст деревьев (в годах)	Состав насаждений	Сомкнутость полога	Почва
1	Меженецкая дубрава	11	1,0	20	Чистый	1,0	Сильно оподзоленный чернозем
2	Ольшаница	26	2,0	21	Смешанный	1,0	Светло-серая лесостепная, поверхностно оглеенная
3	»	24	0,25	42	Чистый	1,0	То же
4	Конятин	18	6,0	47	Смешанный	1,0	Сильно оподзоленный луговой чернозем
5	»	20	6,0	48	»	0,7	Светло-серая лесостепная
6	Ольшаница	27	2,0	50	Чистый	0,9	Светло-серая лесостепная, поверхностно оглеенная
7	Меженецкая дубрава	10	4,0	53	»	0,7	Светло-серая лесостепная, сильно оподзоленная
8	То же	9	1,0	55	Смешанный	0,9	То же
9	»	9	1,0	55	Чистый (дуб черешчатый)	0,9	» »

Для сравнения роста дуба северного с дубом черешчатым (*Quercus pedunculata* Ehrh.) в аналогичных условиях местопроизрастания в табл. 1 приведен участок № 9 с насаждением дуба черешчатого, расположенный по соседству с участком № 7.

Как в чистых, так и в смешанных насаждениях дуб северный достигает значительных средних и максимальных показателей, превосходя одновозрастный дуб черешчатый. Разница в росте обоих видов наглядно заметна на участке № 8 (табл. 2).

Таблица 2

Показатели роста дуба северного по сравнению с другими одновозрастными породами

№ участка и пробной площади	Площадь пробы (в га)	Порода	Возраст (в годах)	Высота (в м)		Средний прирост по высоте (в м)	Диаметр с корой на высоте 1,3 м (в см)		Средний прирост по диаметру (без коры, в см)
				средняя	максимальная		средний	максимальный	
1	0,45	Дуб северный	20	13,3	15,9	0,66	10,8	20	0,64
2	0,21	Дуб северный	21	14,0	16,8	0,66	9,9	18	0,55
3	0,20	Дуб северный	42	22,0	28,0	0,55	20,1	36	0,50
4	1,10	Дуб северный	47	24,2	31,0	0,52	25,6	42	0,55
4	1,10	Сосна обыкновенная	47	22,5	29,0	0,48	24,5	40	0,52
5	0,40	Дуб северный	48	22,2	26,6	0,42	28,9	42	0,60
5	0,40	Дуб черешчатый	48	17,4	20,9	0,36	16,4	32	0,35
6	0,40	Дуб северный	50	25,8	30,9	0,52	23,9	38	0,50
7	1,00	Дуб северный	50	27,4	32,0	0,55	27,3	42	0,59
8	0,64	Дуб северный	55	25,4	30,5	0,46	34,1	56	0,65
8	0,64	Дуб черешчатый	55	20,0	24,0	0,36	25,3	38	0,49
9	0,55	Дуб черешчатый	55	12,7	21,6	0,36	20,2	34	0,41

Таблица 3

Ход роста дуба северного и дуба черешчатого по возрастным периодам

Возрастные периоды (в годах)	Рост в высоту (в м)			Рост по диаметру на высоте 1,3 м (без коры, в см)		
	высота	средний прирост	текущий прирост	диаметр	средний прирост	текущий прирост
Дуб северный						
10	4,8	0,48	0,48	2,7	0,52	0,52
20	13,0	0,65	0,82	9,5	0,63	0,68
30	19,5	0,65	0,65	16,2	0,65	0,67
40	25,0	0,62	0,55	21,8	0,62	0,56
50	27,9	0,56	0,29	25,7	0,57	0,39
Дуб черешчатый						
10	1,9	0,19	0,19	0,5	0,25	0,25
20	6,4	0,32	0,45	5,4	0,45	0,49
30	11,3	0,38	0,49	11,0	0,50	0,64
40	15,0	0,38	0,37	14,7	0,46	0,37
50	18,4	0,37	0,34	18,0	0,43	0,33

Особенности роста дуба северного по возрастным периодам на протяжении полувека можно проследить, пользуясь данными анализа модельных деревьев, взятых на смежных участках № 8 и 9.

Из данных табл. 3 видно, что уже в первом и втором десятилетии дуб северный в два раза превосходит дуб черешчатый по росту в высоту и по диаметру, сохраняя это превосходство в каждом последующем 10-летнем возрастном периоде. Это указывает на высокую производительность и хозяйственную пригодность дуба северного в данных лесорастительных условиях.

Дуб северный в Меженецком лесничестве характеризуется не только интенсивным приростом древесной массы, но и обильным и почти ежегодным плодоношением. В отношении урожайности семян дуба северного Меженецкое лесничество значительно превосходит другие местонахождения этой породы в СССР. Возможный сбор желудей северного дуба в имеющихся насаждениях, группах и отдельно стоящих деревьях определяется следующими данными: УССР — 2075 кг, БССР — 300 кг, РСФСР — 850 кг (Добровольский, 1949). Эти данные, очевидно, являются заниженными, так как сбор желудей в отдельных лесничествах превышал ориентировочные данные как для отдельных республик, так и для всей Европейской части Союза. Так, в Меженецком лесничестве, в котором площадь плодоносящих насаждений дуба северного составляет около 40 га, ежегодный сбор урожая в течение 10 лет (за исключением 1954 г.) в отдельные годы превышал цифру, указанную для всей Европейской части Союза. В течение 5 лет Меженецким лесничеством были собраны следующие количества желудей дуба северного: 1950 г. — 10 155 кг, 1951 г. — 9620 кг, 1952 г. — 7427 кг, 1953 г. — 5600 кг, 1954 г.— 1160 кг, 1955 г. — 19 200 кг. Кроме того, часть желудей собирало местное население и использовало на корм свиньям, а часть оставалась ежегодно под пологом леса, обеспечивая впоследствии обильный самосев.

Добромильский лесхоз, пользуясь этой семенной базой, ежегодно отправляет семена и сеянцы дуба северного в другие лесхозы западных областей Украины, а также в более отдаленные области УССР и других республик.

На многих участках Меженецкого лесничества наблюдается обильное естественное семенное возобновление дуба северного и длительная его сохранность под материнским пологом.

ВЫВОДЫ

1. На территории западных областей Украины дуб северный широко используется при озеленении и лесовозобновлении; он интродуцирован в большое число населенных пунктов и множество лесных участков.

2. В западных областях Украины северный дуб наиболее широко введен в Меженецком лесничестве. При общей лесной площади 1922 га под культурами дуба северного здесь занято свыше 300 га, из которых насаждения в возрасте от 20 до 55 лет занимают около 40 га.

3. Дуб северный превосходит дуб обыкновенный и сосну обыкновенную как по высоте, так и по диаметру.

4. На успешную акклиматизацию дуба северного в Меженецком лесничестве указывает его обильное плодоношение и обильное естественное семенное возобновление.

5. Значительные площади плодоносящих насаждений дуба северного в Меженецком лесничестве, а также обильное и почти ежегодное плодоношение способствовали тому, что Меженец отправлял ежегодно большое

количество посевного и посадочного материала дуба северного за пределы своего района и стал центром интродукции этой породы.

6. Дальнейшее распространение и использование в лесохозяйственном производстве семян дуба северного будет способствовать увеличению площадей этой быстрорастущей и ценной породы.

ЛИТЕРАТУРА

Гурский В. В. Дуб красный в Тростянце. Автореферат канд. диссертации. Харьков, 1952.

Добровольский В. И. Наставление по разведению красного дуба в СССР. М., Изд. Мин-ва лесного хозяйства СССР. 1949.

Прикладовская Н. Ф. О дубе северном (красном) в западных областях Украины. ЛЛТИ. Научные труды, т. 3, 1957.

Щербина А. А.Парк в Меженце. «Бюлл. Гл. бот. сада», вып. 28, 1957.

Sokolowski S. Ogrod Doswideralny Lwowskiei Lwow, 1913.

Львовский лесотехнический институт



ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УСКОРЕНИЕ РОСТА ДРЕВЕСНЫХ СЕЯНЦЕВ НА ДЕРНОВО-СИЛЬНОПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

П. Б. Мартемьянов

Влияние удобрений на рост и развитие древесных сеянцев изучалось в питомнике Главного ботанического сада на впервые осваиваемом участке. Подготовка участка была начата в 1951 г. Весной 1952 г. участок получил основное удобрение и на нем был произведен посев семян липы мелколистной и вяза обыкновенного (Мартемьянов, 1955).

В 1952—1953 гг. за посевами производился обычный уход. Наблюдения показали, что в зависимости от видов и доз удобрений сеянцы резко различались по росту и развитию (табл. 1).

Таблица 1

Рост и развитие двухлетних сеянцев вяза обыкновенного в зависимости от удобрения (на фоне 5 т/га извести)

Виды и нормы удобрений					Среднее								Число междоузлий на одно растение
		минеральные удобрения (в кг/га) действующего вещества			высота сеянцев		диаметр сеянцев		вес воздушносухой массы одного растения				
											всего		
навоз (т/га)	торф (т/га)	N	P	K	в см	в % к контролю	в мм	в % к контролю	надземной части (в га)	корней длиной до 30 см	в г	в % к контролю	
	Без удобрения (контроль)				26,4	100	5,25	100	1,6	4,2	5,8	100	17,6
60	—	—	—	—	44,6	169	7,67	146	4,6	6,1	10,7	184	23,3
120	—	—	—	—	47,7	181	8,37	159	5,8	10,1	15,9	274	24,4
180	—	—	—	—	57,4	217	9,46	180	8,2	8,9	17,1	295	25,5
60	—	50	50	50	56,1	213	8,91	170	7,0	8,0	15,0	260	25,0
120	—	50	50	50	61,8	234	9,37	178	8,0	8,7	16,7	288	25,0
180	—	50	50	50	65,8	249	9.98	190	9,0	9,6	18,6	321	27,0
—	60	—	—	—	29,3	111	5,97	114	2,0	4,9	6,9	119	18,1
—	120	—	—	—	35,2	133	6,29	120	2,7	5,0	7,7	133	19,6
—	180	—	—	—	33,8	124	5,94	113	2,3	4,8	7,1	122	18,8
—	60	50	50	50	44,0	167	7,30	139	4,4	6,8	11,2	193	21,0
—	120	50	50	50	43.1	163	7,04	134	3,8	6,1	9,9	171	20,9
—	180	50	50	50	45,8	173	7,36	140	4,8	7,2	12,0	207	21,6

Из табл. 1 видно, что наиболее сильные сеянцы вяза получены при известковании и внесении 180 т/га навоза совместно с NPK.

Доброкачественные, хотя и менее крупные сеянцы получены при внесении навоза или торфа в дозе 60 т/га совместно с NPK. В соответствии с этими данными можно было рассчитывать, что органические удобрения, особенно навоз, в дозе 60 т/га совместно с NPK и известью при некотором улучшении способов их внесения могут быть достаточны для успешного выращивания сеянцев древесных пород на сильно подзолистых почвах.

В 1954—1955 гг. в опыты с удобрениями было привлечено большее число древесных пород. Дозы и отчасти способы внесения удобрений были изменены в соответствии с результатами предшествовавшего опыта. Навоз и торф вносились из расчета 30 или 60 т/га, а минеральные удобрения в дозах N_{20} P_{60} K_{30} кг/га под лиственные, а также под хвойные породы. Изменение способов внесения было осуществлено в вариантах с минеральными удобрениями с учетом данных о стимулирующем влиянии фосфора на семена и молодые проростки и об угнетающем действии на них повышенных концентраций азота и калия, а также данных о более высокой усвояемости растениями фосфора из гранулированного суперфосфата по сравнению с порошковидным (Авдонин, 1952; Щербаков, 1954; Пискарев, 1951). В связи с этим фосфорные удобрения вносились в виде 18%-ного гранулированного заводского суперфосфата в два слоя с таким расчетом, чтобы обеспечить фосфорное питание всходов и в дальнейшем молодых сеянцев. Аммиачная селитра и хлористый калий вносились после появления всходов, с тем чтобы исключить их отрицательное влияние на прорастающие семена и проростки и обеспечить азотно-калийное питание молодым растениям. Эти удобрения в связи с их легкой растворимостью и сравнительно высокой подвижностью заделывались на меньшую глубину, чем суперфосфат при его основном внесении. Кроме того, в схему опыта был включен вариант без извести и без удобрений (контроль), чтобы оценить действие извести, которая, по литературным данным, является обязательным компонентом при удобрении кислых сильноподзолистых почв.

Под опыт, как и в 1952 г., был выделен впервые осваиваемый участок, на котором в 1951—1952 гг. была произведена корчевка пней и единичных деревьев. В июне 1953 г. участок был вспахан на глубину 25 см и содержался в состоянии черного пара, в октябре в почву была внесена известь из расчета 5 т/га. В конце апреля 1954 г. участок был прокультивирован и разбит на делянки высотой 10 см, шириной 1 м, длиной 13,5—18,0 м (по 4 $м^2$ под каждую породу, с тройной повторностью).

При перекопке на глубину 20—25 см в почву был внесен полуперепревший соломистый навоз крупного рогатого скота или низинный торф из расчета 30 или 60 т/га без минеральных удобрений и в этих же дозах совместно с гранулированным суперфосфатом, аммиачной селитрой и хлористым калием. Гранулированный суперфосфат из расчета 45 кг/га P_2O_5 на 1 га вносили на ту же глубину, что и органические удобрения, а 15 кг/га P_2O_5 на дно посевных борозд. Аммиачную селитру и хлористый калий вносили через три недели после появления всходов и заделывали на 5—6 см при рыхлении почвы. В мае следующего года на эти же делянки была внесена сухая минеральная подкормка (комплекс NPK) в дозе 50% от основной заправки. Контролем служили делянки, заложенные без удобрений.

В мае 1954 г. на делянки были высеяны стратифицированные (или замоченные в воде) семена клена остролистного, ясеня пушистого и лиственницы сибирской, а во второй половине июня — свежесобранные семена вяза обыкновенного.

Таблица 2

Показатели роста однолетних сеянцев по вариантам опыта

Виды и нормы удобрений: торф (в т/га)	навоз (в т/га)	известь (в т/га)	минеральные удобрения (в кг/га), действующего вещества: N	P	K	Средние: высота сеянцев, в см	высота сеянцев, в % к контролю	диаметр сеянцев, в мм	диаметр сеянцев, в % к контролю	вес воздушносухой массы 100 растений: надземная часть (в г)	корни длиной до 30 см (в г)	всего, в г	всего, в % к контролю	число междоузлий на одно растение
Ясень пушистый														
—	—	—	Без удобрений (контроль)			6,9	100	1,20	100	6,2	11,9	18,1	100	4,3
—	—	5	—	—	—	7,6	110	1,44	120	8,1	15,3	23,4	129	4,4
—	—	5	20	60	30	9,1	132	2,01	168	18,3	42,4	60,7	335	5,0
30	—	5	—	—	—	9,5	138	2,17	181	19,7	45,8	65,5	362	5,5
30	—	5	20	60	30	9,5	138	2,12	177	19,5	46,1	65,6	362	5,4
60	—	5	20	60	30	9,9	143	2,17	181	22,8	55,3	78,1	431	5,3
Вяз обыкновенный														
—	—	—	Без удобрений (контроль)			3,5	100	1,00	100	1,7	5,3	7,0	100	3,5
—	—	5	—	—	—	5,2	149	1,29	129	4,3	11,5	15,8	226	5,2
—	—	5	20	60	30	10,4	297	2,48	248	18,3	44,2	62,5	893	7,9
30	—	5	—	—	—	9,8	280	2,17	217	15,7	36,3	52,0	743	7,6
30	—	5	20	60	30	11,7	334	2,46	246	21,6	53,5	75,1	1073	8,3
60	—	5	—	—	—	9,2	263	2,20	220	11,7	29,2	40,9	584	7,8
60	—	5	20	60	30	14,5	414	2,49	249	32,0	69,7	101,7	1453	8,6
—	30	5	—	—	—	14,3	409	2,87	287	28,4	57,0	85,4	1220	8,4
—	30	5	20	60	30	16,6	474	3,23	323	38,0	75,7	113,7	1624	8,5
—	60	5	—	—	—	14,3	409	2,91	291	30,0	59,8	89,8	1283	8,4
—	60	5	20	60	30	20,1	574	3,81	381	59,7	99,4	159,1	2273	9,5
Лиственница сибирская														
—	—	—	Без удобрений (контроль)			3,8	100	1,00	100	1,7	1,9	3,6	100	3,1
—	—	5	—	—	—	4,5	118	1,06	106	2,6	3,1	5,7	158	3,6
—	—	5	40	60	30	4,7	124	1,57	157	3,0	4,4	7,4	206	3,7
30	—	5	—	—	—	4,5	118	1,00	100	2,4	3,0	5,4	150	3,6
30	—	5	40	60	30	4,4	116	1,06	106	3,4	4,1	7,5	208	3,7
60	—	5	—	—	—	4,5	118	1,04	104	3,9	4,0	7,9	219	3,6
60	—	5	40	60	30	5,5	145	1,13	113	4,7	5,3	10,0	278	5,0
—	30	5	—	—	—	3,9	103	1,17	117	3,7	4,4	8,1	225	3,9
—	30	5	40	60	30	4,5	118	1,32	132	5,0	6,3	11,3	314	4,3
—	60	5	—	—	—	4,6	121	1,17	117	5,3	6,5	11,8	328	3,6
—	60	5	40	60	30	5,2	137	1,22	122	4,5	5,4	9,9	275	4,6

Таблица 3

Рост и развитие двухлетних сеянцев в зависимости от удобрений

Виды и нормы удобрений: торф (в т/га)	навоз (в т/га)	известь (в т/га)	минеральные удобрения (в кг/га действующего вещества): N	P	K	Средние: высота сеянцев: в см	в % к контролю	диаметр сеянцев: в мм	в % к контролю	вес воздушносухой массы 100 растений: надземная часть (в г)	корни длиной до 30 см (в г)	всего: в г	в % к контролю*	число междоузлий на одно растение
Ясень пушистый														
—	—	—	Без удобрений			17,2	84	3,59	87	60,5	119,3	179,8	68	9,1
—	—	5	—	—	—	20,5	100	4,13	100	92,8	170,5	263,3	100	10,5
—	—	5	20	60	30	36,1	176	5,72	139	287,5	401,9	689,4	262	14,9
30	—	5	—	—	—	34,3	167	5,63	136	258,9	355,5	614,4	233	13,6
30	—	5	20	60	30	37,6	183	5,93	144	309,8	396,8	706,6	268	13,9
60	—	5	20	60	30	39,3	192	6,04	146	357,0	367,1	724,1	275	13,5
Клен остролистный														
—	—	—	Без удобрений			6,7	7,3	3,49	72	29,8	111,1	140,9	38	—
—	—	5	—	—	—	9,1	100	4,80	100	87,1	280,9	368,0	100	—
—	30	5	—	—	—	20,0	220	6,74	140	202,1	668,8	870,9	237	—
—	30	5	20	60	30	26,5	291	7,17	149	331,9	720,4	1052,3	286	—
—	60	5	—	—	—	41,2	453	7,49	156	531,0	852,4	1383,4	376	—
—	60	5	20	60	30	46,7	513	8,36	174	697,5	998,8	1696,3	461	—
Вяз обыкновенный														
—	—	—	Без удобрений			15,2	61	2,75	77	41,0	96,8	137,8	46	12,9
—	—	5	—	—	—	24,8	100	3,57	100	109,7	188,9	298,6	100	14,5
—	—	5	20	60	30	38,2	154	4,89	137	231,3	236,4	467,7	157	20,7
30	—	5	—	—	—	30,8	124	4,37	122	182,8	215,3	398,1	133	20,0
30	—	5	20	60	30	41,6	168	4,54	127	237,2	230,9	498,1	157	19,4
60	—	5	—	—	—	36,5	147	4,66	131	199,6	233,8	433,4	145	18,8
60	—	5	20	60	30	43,6	176	4,60	129	265,7	228,1	493,8	165	20,4
—	30	5	—	—	—	44,4	179	5,22	146	344,2	320,7	664,9	223	20,9
—	30	5	20	60	30	53,8	217	5,91	166	432,5	326,6	759,1	254	24,0
—	60	5	—	—	—	49,9	201	5,21	146	378,6	297,0	675,6	226	22,2
—	60	5	20	60	30	51,6	208	6,00	168	437,9	365,1	803,0	269	22,9
Лиственница сибирская														
—	—	—	Без удобрений			13,6	83	2,77	87	45,8	57,8	103,6	83	16,8
—	—	5	—	—	—	16,3	100	3,16	100	57,8	67,0	124,8	700	21,7
—	—	5	40	60	30	25,5	156	4,38	139	143,2	105,4	248,6	200	26,0
30	—	5	—	—	—	23,4	144	4,34	137	126,3	102,1	228,4	183	23,9
30	—	5	40	60	30	27,0	166	4,67	148	181,1	119,6	307,7	241	26,5
60	—	5	40	60	30	24,9	153	4,52	143	152,1	109,0	261,1	209	24,9
—	30	5	—	—	—	22,1	136	4,47	141	141,9	124,4	266,3	213	22,5
—	30	5	40	60	30	27,4	168	4,91	155	186,7	133,5	320,2	257	25,6
—	60	5	—	—	—	26,8	164	4,75	150	173,2	116,0	289,2	232	25,3
—	60	5	40	60	30	28,2	173	5,72	181	292,3	184,9	477,2	382	26,7

* За контроль приняты варианты, в которые вносилась только известь (5 т/га).

Таблица 4

Распределение выхода двухлетних сеянцев по категориям стандарта в зависимости от удобрений

Виды и нормы удобрений						Выход сеянцев (в %)															
			минеральные удобрения (в кг/га) действующего вещества			вяз обыкновенный				лиственница сибирская				ясень пушистый				клен остролистный			
						категории стандарта															
торф (в т/га)	навоз (в т/га)	известь (в т/га)	N	P	K	экстра	1-й сорт	2-й сорт	нестандартный	экстра	1-й сорт	2-й сорт	нестандартный	экстра	1-й сорт	2-й сорт	нестандартный	экстра	1-й сорт	2-й сорт	нестандартный
Без удобрений			(контроль)			—	—	28	72	—	9	54	37	—	6	48	46	—	—	10	90
—	—	5	—	—	—	—	20	71	9	—	9	68	23	—	25	56	19	—	10	51	39
—	—	5	20	60	30	2	78	20	—	—	42	58	—	—	74	24	2	—	—	—	—
30	—	5	—	—	—	—	42	58	—	—	44	54	2	—	82	18	—	—	—	—	—
30	—	5	20	60	30	—	77	23	—	1	50	48	1	—	87	13	—	—	—	—	—
60	—	5	—	—	—	1	70	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	5	20	60	30	1	75	24	—	—	48	52	—	—	88	12	—	—	—	—	—
—	30	5	—	—	—	2	78	20	—	—	37	60	3	—	—	—	—	—	80	20	—
—	30	5	20	60	30	5	90	5	—	1	55	44	—	—	—	—	—	4	80	16	—
—	60	5	—	—	—	1	88	11	—	1	51	48	—	—	—	—	—	15	79	6	—
—	60	5	20	60	30	1	91	8	—	4	75	21	—	—	—	—	—	21	78	1	—

Вслед за посевом гряды были мульчированы опилками слоем в 3 см. Уход за посевами состоял в поливе, рыхлении почвы и полке сорняков. Посевы лиственницы сибирской, кроме того, притеняли. Метеорологические условия вегетационного периода в 1954 г. были менее благоприятны, чем в 1952 г. (менее обильные осадки, более высокая температура, меньшая относительная влажность воздуха). Наблюдавшийся в 1954 г. периодический недостаток влаги возмещался дождеванием с подачей воды через поверхностную водопроводную полевую сеть. От времени появления массовых всходов до конца сезона было произведено шесть поддерживающих поливов в сравнительно небольших нормах (100—150 м³/га).

В конце октября 1954 г. с каждого варианта опыта было выкопано по 150 сеянцев, у которых измерялись высота и диаметр стволиков, подсчитывалось число междоузлий и определялся воздушносухой вес надземной части и корневой системы (табл. 2).

Данные табл. 2 показывают, что рост и развитие однолетних сеянцев на дерново-сильноподзолистой почве заметно усиливается даже при внесении одной извести. Внесение кроме извести органических или минеральных удобрений способствует еще большему ускорению роста, однако наибольший эффект в ускорении роста наблюдается от внесения навоза или торфа совместно с минеральными удобрениями. В одинаковых по весу дозах навоз действует сильнее, чем торф. Сеянцы вяза, например, при внесении 30—60 т/га навоза совместно с NPK на фоне извести, за один год достигают стандартных размеров по средней высоте и диаметру, а в других вариантах и особенно на контроле их размеры меньше, чем требуется по стандарту.



Рис. 1. Сеянцы клена остролистного на делянках, удобренных органическими и минеральными удобрениями

а — без удобрений (контроль); *б* — известь 5 т; *в* — известь 5 т + торфо-навоз 30 т + $N_{30}P_{90}K_{15}$; *г* — известь 5 т + торфо-навоз 60 т + $N_{30}P_{90}K_{45}$; *д* — известь 5 т + + навоз 30 т; *е* — известь 5 т + навоз 30 т + $N_{30}P_{90}K_{45}$; *ж* — известь 5 т + навоз 30 + + $N_{30}P_{90}K_{45}$



Рис. 2. Сеянцы ясеня пушистого на делянках, удобренных органическими и минеральными удобрениями

а — без удобрений (контроль); *б* — известь 5 т; *в* — известь 5 т + $N_{30}P_{90}K_{45}$; *г* — известь 5 т + торф 30 т; *д* — известь 5 т + торф 30 т + $N_{30}P_{90}K_{45}$; *е* — известь 5 т + торф 60 т + $N_{30}P_{90}K_{45}$



Рис. 3. Сеянцы вяза обыкновенного на делянках, удобренных органическими и минеральными удобрениями

а — без удобрений (контроль); *б* — известь 5 т; *в* — известь 5 т + N_{30} P_{90} K_{45}; *г*— извесгь 5 т+ торф 30 т + N_{30} P_{90} K_{45}; *д* — известь 5 т + торф 30 т + N_{30} P_{90} K_{45}; *е* — известь 5 т + навоз 30 т; *ж* — известь 5' т + навоз 30 т + N_{20} P_{60} K_{30}; *з* — известь 5 т + навоз 30 т + + N_{80} P_{90} K_{45}; *и* — известь 5 т + навоз 60 т + N_{30} P_{90} K_{45}



Рис. 4. Сеянцы лиственницы сибирской на делянках, удобренных органическими и минеральными удобрениями

а—без удобрений (контроль); *б*—известь 5 т; *в*—известь 5 т + N_{60} P_{90} K_{45}; *г* — известь 5 т + торф 30 т; *д* — известь 5 т + торф 30 т + N_{60} P_{90} K_{45}; *е* — известь 5 т + торф 60 т + N_{60} P_{90} K_{45}; *ж* — известь 5 т + навоз 30 т; *з* — известь 5 т + навоз 30 т + $N_{60}P_{90}K_{45}$; *и* — известь 5 т + навоз 60 т + $N_{60}P_{90}K_{45}$

В 1955 г., в первой половине мая, на делянки, которые в год посева удобрялись органическими и минеральными удобрениями или только минеральными удобрениями, в качестве подкормки были внесены минеральные удобрения в дозах $N_{10}P_{30}K_{15}$ кг/га под лиственные и $N_{20}P_{30}K_{15}$ кг/га под хвойные породы с заделкой при рыхлении на глубину 8—10 см. По мере необходимости проводилась полка сорняков и рыхление почвы.

Вегетационный период 1955 г. отличался значительно меньшим количеством осадков по сравнению с 1953 г. (год выращивания двухлетних сеянцев в первом опыте), более низкой средней температурой и меньшей относительной влажностью воздуха. Эти условия несколько снизили годичный прирост сеянцев и, по-видимому, были менее благоприятны для проявления стимулирующего действия удобрений. Однако разница в росте и развитии сеянцев в зависимости от видов и доз удобрений была значительной (табл. 3 и рис. 1—4), удобрения также сказались и на распределении сеянцев по категориям стандарта (табл. 4).

В связи с тем, что большинство сеянцев оказались стандартными лишь начиная с варианта «известь 5 т/га», последний и был принят в качестве контроля для оценки эффективности других вариантов удобрения.

ВЫВОДЫ

1. Выращивание сеянцев древесных пород на дерново-сильноподзолистых почвах без применения удобрений не имеет практического смысла, так как получаемый при этом посадочный материал не достигает стандартных размеров.

2. Внесение извести в дозе 5 т/га при кислотности подзолистых почв, характеризуемой pH ~ 4, значительно улучшает их лесорастительные свой-

ства, в результате чего высота и воздушносухой вес выращиваемых сеянцев увеличиваются примерно в 1,2—2,6 раза и большая часть сеянцев достигает стандартных размеров.

3. Внесение на фоне извести одного торфа, навоза или минеральных удобрений (NPK) способствует дальнейшему повышению роста и увеличивает выход сеянцев, соответствующих первому сорту. Торф в дозе 30 т/га по сравнению с одной известью увеличивает воздушносухой вес сеянцев (в %): вяза обыкновенного на 33, ясеня пушистого на 133, лиственницы сибирской на 83. Навоз в этой же дозе действует сильнее и увеличивает воздушносухой вес сеянцев: вяза обыкновенного на 123%, лиственницы сибирской на 113 и клена остролистного на 137. Минеральные удобрения в дозах $N_{30}P_{90}K_{45}$ кг/га под лиственные и $N_{60}P_{90}K_{45}$ кг/га под хвойные породы оказывают несколько большее влияние, чем 30 т/га торфа, но вместе с тем меньшее, чем 30 т/га навоза.

4. Увеличение дозы торфа или навоза до 60 т/га сопровождается дальнейшим повышением высоты, диаметра и воздушно-сухого веса сеянцев, хотя дополнительный прирост на вторые 30 т/га как торфа, так и навоза становится значительно меньше, чем на первые 30 т/га по фону извести.

5. Внесение торфа совместно с минеральными удобрениями на фоне извести обеспечивает более высокий прирост сеянцев как по сравнению с одним торфом, так и по сравнению с одними минеральными удобрениями. Вместе с тем разница в приросте сеянцев между вариантами 30 или 60 т/га торфа совместно с минеральными удобрениями значительно меньше, чем между вариантами 30 или 60 т/га торфа без минеральных удобрений.

6. Внесение навоза совместно с NPK после известкования создает наиболее благоприятные условия для роста и развития сеянцев из вариантов, испытанных в опыте.

7. Известкование и внесение 60 т/га навоза совместно с $N_{30}P_{90}K_{45}$ кг/га под лиственные и $N_{60}P_{90}K_{45}$ кг/га под хвойные породы за весь период выращивания сеянцев усиливают их рост в сравнении с внесением одной извести: а) по воздушносухому весу стволиков и корней — у клена остролистного в 4,6 раза, у вяза обыкновенного в 2,7 раза, у лиственницы сибирской в 3,8 раза; б) по средней высоте стволиков — у клена остролистного в 5,1 раза, у вяза обыкновенного в 2,1 раза, у лиственницы сибирской в 1,7 раза.

ЛИТЕРАТУРА

Авдонин Н. С. Гранулированные удобрения. М., Сельхозгиз, 1952.

Мартемьянов П. Б. Опыт применения удобрений под посевы древесных пород на сильно подзолистых почвах. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 21, 1955.

Пискарев А. Н. Роль фосфорных удобрений при выращивании сеянцев. «Лес и степь», 1951, № 12.

Щербаков А. П. Об эффективности и рентабельности минеральных удобрений в лесных питомниках. «Лесное хозяйство», 1954, № 7.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР



О ВНЕДРЕНИИ В КУЛЬТУРУ НЕКОТОРЫХ ЗИМНЕЗЕЛЕНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ

А. А. Дмитриева

Сады и парки Батумского побережья довольно однообразны по составу декоративных растений, цветущих в зимний и ранневесенний периоды, несмотря на благоприятные условия для развития непрерывно цветущего зеленого покрова.

В Батумском ботаническом саду успешно испытана культура следующих местных зимнезеленых растений: примулы баданолистной (*Primula megaseifolia* Boiss. et Bal.), двух видов эпимедиума — колхидского и опушенного [*Epimedium colchicum* (Boiss.) Trautv. и *E. pubigerum* (DC.) Morr. et Decne.] морозника кавказского (*Helleborus caucasicus* A. Br.) и ириса лазистанского (*Iris lazica* Alb.). Все эти растения зимуют с зелеными листьями и теряют их весной после того, как развернутся новые .

Примула баданолистная, реликтовый вид колхидского леса, встречается в очень немногих пунктах Аджарии и в прилегающих районах Турции. Она растет в приморских буковых лесах на высоте почти до 1000 м над ур. моря и цветет до распускания листьев на деревьях одновременно со следующими растениями: *Dentaria quinquefolia* M. B., *Nordmanniana orientalis* (L.) Stev., *Omphalodes cappadocica* (W.) DC., *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch, *Corydalis caucasica* DC., *Viola scotophylla* Jord., *Paris incompleta* M. B., *Luzula Forsterii* (Sm.) DC., *Potentilla micrantha* Ram. и различными видами *Cardamine*. В Батумском саду в теплые безморозные зимы единичные экземпляры зацветают уже в декабре — начале января, а массовое цветение приходится на февраль, март и большую часть апреля. В этот период отмирают перезимовавшие листья и начинают распускаться новые, причем развертывающиеся молодые листья в значительной мере маскируют побуревшие старые листья, что очень важно в декоративном отношении. Интенсивность отмирания и развертывания листьев находится в тесной зависимости от питания растений. На плодородных гумусированных почвах эти процессы идут быстрее, чем на более светлых красноземных разностях. Пересадка растений, связанная с поранением корневищ, также задерживает отмирание старых и появление новых листьев.

Цветки довольно крупные, ярко-пунцовые, собраны по 8—10 в верхушечное зонтиковидное соцветие. Листья округло-почковидные, слегка мясистые, блестящие, до 10 см в диаметре, с черешками почти такой же длины, собраны в прикорневую розетку. На одно-двухлетних участках корневища поблизости от листовых рубцов ежегодно закладывается по 1—3 почки, которые хорошо заметны уже в мае. На более старых участках корневищ почки не закладываются. Интенсивный рост молодых корней идет параллельно с отмиранием старых корней. Самые сильные и мощные корни образуются в зоне расположения прошлогодних листьев.

Таким образом, на месте отмерших надземных органов в следующем году развиваются подземные органы — корни. В мае заканчивается рост первых листьев прикорневой «розетки» и созревают семена. Цветок после созревания семян быстро отмирает, и все лето растение находится в состоянии «розетки», которая у него чрезвычайно декоративна. В это время в подземных частях накапливаются питательные вещества, развиваются корни и формируются почки. В ноябре-декабре они оказываются на поверхности в набухшем состоянии и вскоре дают цветоносные побеги.

Введение примулы в культуру для использования в бордюрных посадках и в зарослях под пологом лиственных деревьев проводилось на основе вегетативного размножения. Посаженные растения дали обильный самосев, зацветающий на второй год.

Эпимедиум, или горянка, относится к семейству барбарисовых. Эпимедиум колхидский встречается лишь в Абхазии и Аджарии и является эндемом, обитающим в приморских лесах, на тенистых и хорошо увлажняемых местообитаниях, на мелкоземных и на щебнистых почвах и даже на лесных скалах. По ущельям он поднимается в горы до 1000 м и выше, встречается всегда в небольшом количестве и, вероятно, местами остается незамеченным. Эпимедиум опушенный характерен для низменных лесов Аджарии. В диком состоянии он растет также в прилегающих районах Малой Азии и на Балканах.

У эпимедиума колхидского цветки серно-желтые, собраны в простую кисть; стебель безлистный. У эпимедиума опушенного цветки мелкие, красноватые, собраны в ветвистую кисть; растение имеет, кроме прикорневых, один стеблевой лист. После отмирания стебля эти виды трудно отличить один от другого. В Батумском ботаническом саду дикорастущие заросли эпимедиума опушенного сосредоточены в тенистом влажном ущелье вместе с *Nordmannia orientalis, Symphytum grandiflorum, Salvia glutinosa, Stachys trapezuntea,* Petasites sp. и прочими мезофилами колхидского леса. Оба вида имеют не только декоративное значение, но являются хорошими почвозакрепителями. Они культивируются в саду в бордюрах под тенью широколистных деревьев. Их годичное развитие происходит следующим образом: в марте из прикорневых почек выходит на поверхность соцветие, которое развивается при наличии зимовавших зеленых листьев. Период цветения у эпимедиума колхидского продолжается до 20 дней, у эпимедиума опушенного несколько меньше. Массовое цветение приходится на начало апреля, когда начинается энергичное развертывание новых листьев из почек, находящихся на корневищах, на некотором расстоянии от основания старых листьев. Молодые нежные светло-зеленые листья с бронзовым оттенком резко контрастируют с темной зеленью перезимовавшей листвы. Со второй половины мая начинают созревать семена, осыпающиеся к концу месяца. Молодые листья постепенно темнеют и затем остаются без видимых изменений в продолжение всей вегетации. Корневище у эпимедиума колхидского шнуровидное, у эпимедиума опушенного более короткое, шишковатое. У обоих видов корневища располагаются почти горизонтально и развивают по несколько почек ежегодно. К началу осени почки достигают почти 1 см в диаметре и выступают на поверхность. В таком состоянии они находятся до начала новой вегетации.

Эпимедиумы в культуре легко размножаются делением корневищ, которые довольно быстро развивают новые побеги, через 2 года готовые к новому делению. Наиболее благоприятное время для вегетативного размножения—летне-осенние месяцы.

Аналогичными ритмами развития характеризуется морозник кавказский, имеющий блестящие темно-зеленые пальчато-рассеченные листья 20—30 см в диаметре. Ежегодно из каждой почки развивается по два прикорневых длинночерешковых листа и цветоносный стебель с двумя-тремя уменьшенными сидячими прицветными. Стебель появляется раньше молодых листьев, в то время, когда зимовавшие листья еще совершенно зеленые. Цветки распускаются постепенно, в течение декабря и января, а иногда и февраля. Они располагаются по 1—3 на верхушках стебля. Околоцветник лепестковидный кремовый, 5—7 см в поперечнике,

остается при плодах и сохраняется до полного отмирания стебля в конце апреля. Развертывание новых листьев предшествует потере прошлогодних. При благоприятных условиях оба процесса идут довольно быстро, без нарушения декоративности растений. В летние месяцы новые листья грубеют и становятся кожистыми; в то же время на корневищах формируются почки возобновления и развиваются новые корни.

Дикорастущие запасы морозника кавказского в Аджарии могут обеспечить широкое его распространение в садах и парках при вегетативном способе размножения. В природной обстановке это растение встречается в лиственных лесах, на опушках сосновых насаждений в бассейне среднего течения р. Аджарисцкали. Оно лучше растет в тенистых местах, но встречается также и на открытых травянистых склонах. Вегетативное размножение в природе преобладает над семенным. Морозник кавказский рекомендуется для бордюрных посадок.

Ирис лазистанский в дикорастущем состоянии встречается спорадически по кустарникам и травянистым склонам на Черноморском побережье Аджарии и в ближайших ущельях до высоты 500 м над уровнем моря. Этот вид систематически близок к ирисам алжирскому (*Iris unguicu-lata* Poir.) и южноевропейскому (*I. cretensis* Janka), произрастающим в более ксерофитных условиях. В зимне-весенние месяцы ирис лазистанский длительное время находится в цветущем состоянии. Его голубые цветки сидят по 1—3 на более коротком стебле, чем листья. Внутренние листочки околоцветника более яркие, синие с желтой полоской. Длина цветка вместе с узкой длинной трубкой составляет 20—25 см. Плод—многосемянная коробочка, созревающая в конце лета—начале осени. В период массового цветения или немного позднее (с конца марта) из почек корневища справа и слева от цветоноса отрастают новые листья, которые долгое время отличаются от перезимовавших окраской и прямостоячим положением. При отмирании старых листьев декоративность бордюров несколько нарушается. Процесс отрастания новой и отмирания старой листвы ускоряется при внесении удобрений. К середине лета растения полностью освобождаются от старых листьев, становятся однотонно-зелеными, густолиственными, так как каждая почка развивает 8—12 листьев. В начале лета интенсивно растут новые корни и постепенно отмирают старые.

На примере указанных растений выявляется двойственная роль корневищ: самая верхняя часть является местом закладки листовых и цветоносных органов; на следующий год в ней сосредоточивается корнеобразование. Следовательно, в первый год верхушка корневища несет функции стебля, со второго года—функции главного корня. Нарастание новой листовой массы предшествует образованию корневой массы, но последнее совершается довольно быстро. После окончания формирования новых корневых побегов начинается закладка почек для вегетации в следующем году.

В этой группе корневищных травянистых растений, неоднородных по систематическому составу, генеративное развитие предшествует вегетативному. Цветение начинается в зимне-весенние месяцы; к началу лета заканчивается плодоношение. Исключение составляет ирис лазистанский, который длительно цветет и долго сохраняет плоды; от начала цветения до конца плодоношения у него проходит не менее 9 месяцев, тогда как у примулы и эпимедиума — 3—5 месяцев. Несоразмерность в прохождении генеративных и вегетативных фаз, вероятно, зависит не только от причин внутреннего физиологического и биохимического порядка, но и от той природной обстановки, в которой развивались данные виды, т. е. от

условий, складывающихся в листопадном мезофильном буковом лесу. Здесь листья покровных пород начинают распускаться тогда, когда надземный ярус находится под рассеянным солнечным освещением. Лесная влага и рассеянное освещение характерны для генеративной стадии указанных видов. Цветение заметно усиливается после более холодных зим. В начале лета, когда древесный полог смыкается, у рассматриваемых растений заканчивается рост наземных органов, семена созревают и ростовые процессы сосредоточиваются на подготовке к будущему вегетационному сезону. Пересадка растений наиболее удобна во второй половине лета и ранней осенью. К тому времени они развивают вполне окрепшую корневую систему, почки на корневищах готовы для будущей вегетации, прекращаются ростовые процессы и заканчивается развитие репродуктивных органов.

Для всех указанных растений наиболее подходят легкие перегнойные почвы. Отмечается благоприятное действие торфа на примулу, извести — на морозник и фосфорного удобрения — на все указанные растения. Эффективность удобрений бывает высокой при весеннем внесении в начале роста подземных побегов и при летнем внесении в период развития новой корневой системы и закладки почек возобновления.

Ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР,
г. Батуми

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ ТЮЛЬПАНОВ И ЛИЛИЙ В ЭСТОНСКОЙ ССР

В. Н. Есиновская

В целях выявления лучших форм тюльпанов и лилий для выращивания в условиях Эстонской ССР были изучены коллекции сортов и видов этих растений, имеющиеся в Институте экспериментальной биологии Эстонской ССР.

Коллекция тюльпанов насчитывает 210 культурных сортов и 30 диких видов, полученных от различных ботанических садов, научно-исследовательских учреждений СССР, опытников-любителей. Участок коллекции расположен в низком месте с супесчаной почвой. Луковицы обычно высаживают в сентябре по вспашке на глубину 18—20 см с предварительным внесением удобрений из следующего расчета на 1 га: навоз 60 т или компост 80 т, калийная соль 4 ц, суперфосфат 1 т, сернокислый аммоний 3 ц. Перед посадкой луковиц против луковичного клещика вносилась сера из расчета 80 кг/га. Ширина гряд 1 м 20 см при высоте 12—15 см. Глубина посадки луковиц 7—8 см, а расстояния между ними 10 см (в рядках) $\times$ 20 см (в междурядиях). В течение вегетационного периода было проведено четыре рыхления с подкормкой в бороздки глубиной 7—8 см. В подкормку вносилось (из расчета на 1 га) сернокислого аммония по 5 ц, суперфосфата по 4 ц, калийной соли по 2 ц. В конце цветения производился полив навозной жижей, разбавленной водой 1 : 4, с очень незначительным добавлением минеральных удобрений, из расчета 10 л на 1,5 м^2, а затем чистой водой. Через каждые два года в конце июля луковицы выкапывались и просушивались в проветриваемом помещении.

Наблюдения проводились над 20 растениями каждого сорта. Описание и промеры проводились обычно на 4—5-й день цветения. При описании также принималась во внимание степень сохранения формы цветка при цветении. Коэффициент размножения определялся отношением числа выкопанных луковиц к числу выкопанных гнезд, выраженным в процентах. Сортоизучение проводилось по следующей программе: характеристика декоративных качеств, фенологические наблюдения, промеры цветков и растений, учет продолжительности цветения в открытом грунте и при стоянии в воде, установление коэффициента размножения. В результате выделены сорта, наиболее ценные для Эстонской ССР (табл. 1).

Большое разнообразие видов лилий дает возможность значительно расширить видовой состав этих ценных растений и включить в него виды и формы, обладающие более длительным периодом цветения. Ряд видов может расти в Эстонской ССР в открытом грунте без укрытия или с очень незначительным укрытием, а некоторые виды только в закрытом грунте. Наряду с привлечением видового и сортового разнообразия лилий из различных районов СССР и из-за рубежа необходима селекционная работа для выведения новых сортов, приспособленных к местным климатическим условиям.

Институт экспериментальной биологии располагает коллекцией лилий, состоящей из 42 видов и 15 гибридов и форм. Посадка луковиц обычно проводится осенью, в сентябре, после двукратной вспашки и боронования. Удобрения вносятся одновременно со вспашкой из расчета на 1 га: навозного перегноя 80 т, сланцевой золы 1 т (в случае отсутствия сланцевой золы вносилось по 4 ц калийной соли), сернокислого аммония 3 ц, суперфосфата 1 т. Луковицы высаживали в ямки глубиной от 20 до 40 см в зависимости от вида. Расстояние между растениями с мелкими луковицами устанавливалось в 10—15 см, а с крупными—25—30 см. При посадке луковиц в ямки обычно добавлялось понемногу земли. Состав смеси земли — листовая, дерновая и песок в соотношении 4 : 4 : 1. Кроме того, вокруг луковицы посыпалось небольшое количество песка. В течение лета проводилось четыре подкормки в бороздки глубиною 9—10 см, а затем засыпка землею с предварительными прополками и рыхлением. В подкормку вносилось (из расчета на 1 га) сернокислого аммония по 4 ц, суперфосфата по 4 ц, калийной соли по 3,5 ц.

Перед цветением лилиям давалась жидкая подкормка таким же способом, как и тюльпанам. Весной после отрастания под растения, относящиеся к некоторым видам лилий, добавлялось незначительное количество извести (под *Lilium candidum, L. regale, L. martagon, L. monadelphum L. Szovitsianum* и др.). На зиму часть видов лилий укрывалась незначительным количеством листьев. Наблюдения проводились над 10 экземплярами каждой формы. Лилии размножаются как семенами, так и вегетативно: бульбами, детками, делением луковиц, столонами, стеблями и листьями. Размножение луковицами лучше всего наблюдалось у *L. candidum.* За три года каждая посаженная луковица дала в среднем по 10—11, а некоторые до 15 крупных луковиц.

Большое количество хорошо вызревших семян было получено от видов, зацветающих в середине июня — начале июля, а именно: от *L. monadelphum, L. tenuifolium, L. concolor, L. martagon, L. Willmottiae.* Из видов, цветущих в конце июля — начале августа, семена дала *L. candidum* var. *peregrinum.*

Семена других видов лилий были щуплыми и недостаточно вызревшими. Большое количество бульбочек дали *L. tigrinum, L. Sargentiae, L. bulbiferum* и гибриды этих видов.

Таблица 1

Сортимент тюльпанов для Эстонской ССР

Сорт	Группы	Окраска цветков	Высота растений (в см)	Начало цветения	Продолжительность цветения (в днях)		Коэффициент размножения (в %)
					в открытом грунте	при стоянии в воде	
'La Reine Maxima'	Простые ранние	Белая с кремовым оттенком	40—45	14—25.V	12—22	8—9	500—600
'Prinse of Austria'	Простые ранние	Красная с шарлаховым оттенком по краям долей околоцветника	55—65	19—24.V	10—29	8—10	500—600
'Weisser Schwan'	Простые ранние	Белая со слегка кремовым оттенком	50—60	14—23.V	17—36	10—11	550—650
'Murillo'	Двойные ранние	Белая со светло-розовым оттенком	35—45	15—22.V	14—23	7—8	700—800
'Rubra maxima'	Двойные ранние	Красная	50—60	26—29.V	14—20	8—9	750—800
'Teerose'	Двойные ранние	Желтая (чайной розы)	35—45	15—28.V	15—36	8—11	350—400
'Zenober'	Менделеевские	Ярко-красная	50—60	7—22.V	17—31	8—10	750—850
'Kathleen Parlow'	Дарвиновские	Розовая с серебристым оттенком	60—70	4—6.VI	19—23	8—9	—
'King Harold'	Дарвиновские	Темно-красная	60—75	28.V—3.VI	10—24	8—12	1000—1060
'La Tulipe noire'	Дарвиновские	Черно-каштановая	50—60	27—30.V	11—25	9—14	550—600
'Victoire d'Olivèira'	Дарвиновские	Темно-карминовая	65—80	29.V—4.VI	13—21	8—10	1000—1100
'Picotée'	Лилейные	Белая с алыми краями долей околоцветника	50—55	30.V—2.VI	11—25	7—10	800—900
'Belle Jeanne'	Простые поздние	Ярко-желтая	50—60	31.V—2.VI	14—17	9—10	1000—1070
'Bandoeng'	Триумф	Темно-красная с коричневым оттенком у основания долей околоцветника	50—55	29.V—2.VI	17—33	8—9	1100—1200
'Kansas'	Триумф	Светло-кремовая	45—50	31.V—2.VI	13—28	8—9	—
'Indian Chief'	Бридерозы	Цвета красного дерева	65—75	29.V—3.VI	12—21	8—11	1270—1370
'Fantasy'	Попугайные	Гераниево-красная	55—65	31.V—2.VI	11—28	7—10	700—800

Таблица 2

Виды и формы лилий, рекомендуемых для открытого грунта Эстонской ССР

Вид, разновидность	Окраска цветков	Высота растений (в см)	Число цветков на одно растение	Начало цветения	Продолжительность цветения (в днях)
Lilium candidum var. *peregrinum* Bak.	Белая	110—125	12—16	25—30.VII	17—20
L. philippinense var. *formosanum* Wils.	Белая	80—100	5—6	10—20.IX	30—51
L. regale Wils.	Белая с розовым налетом снаружи . . .	70—80	3—11	19—30.VII	20—22
L. Sargentiae Wils.	Белая с коричневым налетом снаружи . .	65—70	1—3	30.VII—3.VIII	17—19
L. Sargentiae Wils. × *L. sulphuregale* hort.	Белая	120—130	10—13	27.VII—1.VIII	20—25
L. hybridum hort. 'Северная Пальмира'	Белая с розовым налетом снаружи . . .	80—90	5—7	31.VII—10.VIII	19—20
L. monadelphum M. B.	Ярко-желтая	90—100	5—9	10.VI—1.VII	19—21
L. tenuifolium Fisch.	Абрикосовая с красными крапинками . .	110—120	3—5	24—27.VII	15—16
L. testaceum Lindl.	Ярко-красная	55—70	13—15	20.VI—16.VII	17—20
L. Willmottiae Wils.	Оранжево-красная с черными крапинками	90—110	6—8	18—30.VII	17—19
L. concolor Salisb.	Багряно-красная	40—55	2—4	12—24.VII	17—20

В результате трехлетнего видоизучения, фенонаблюдений, измерений, описания декоративных качеств растений выделены лучшие виды лилий для открытого грунта Эстонской ССР (табл. 2).

Все перечисленные виды пригодны для оформления территории и для срезки, а *L. candidum, L. philippinense, L. regale, L. testaceum, L. Willmottiae, L. tenuifolium* — и для выгонки. Почти все лилии зимуют под легким укрытием, кроме *L. tenuifolium и L. concolor*, которые могут зимовать без укрытия.

Из перечисленных в таблице лилий в дождливое лето *L. candidum* var. *peregrinum* повреждается серой гнилью (Botrytis.). Меры борьбы — двух-трехкратное опрыскивание бордосской жидкостью.

Плохо развиваются в открытом грунте с укрытием *L. princeps* Wils. и *L. cernuum* Kom.; массовый выпад дают *L. formosanum* var. *Pricei* и *L. Zalivskii* hybr.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ



СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОДА ЛЮПИНА

А. И. Атабекова

Широкое изучение материала вскрывает некоторые закономерности в эволюции формообразования и до некоторой степени указывает пути его последующего развития. Такие исследования способствуют выявлению ряда отклонений от обычного хода формообразовательных процессов. Отклонения, не присущие данному виду, роду и семейству, но типичные для других родственных систематических единиц, относятся к разряду формообразовательных модификаций (Кренке, 1933—1935). Таким путем сглаживаются границы между отклонениями формообразовательного порядка и тератами, на что неоднократно указывали многие исследователи (Дарвин, цит. по изд. 1907; De Vries, 1901—1903; Goebel, 1923, 1928, 1930).

Наконец изучение материала вскрывает сущность параллелизма в изменчивости характерных особенностей, а также всевозможных отклонений в полиморфных родах, к каковым и относится род Lupinus, включающий значительное число видов, в которые, в свою очередь, входит множество более мелких таксономических единиц.

Параллелизм признаков и параллелизм обнаруженных отклонений облегчают задачу построения внутривидовой систематики этого обширного и сложного рода (Вавилов, 1935). Подобный метод исследования должен быть завершен аналитическим описанием, которое в дальнейшем может быть использовано не только в систематике, но и в генетике (Розанова, 1930).

Структурные изменения плодов люпина в течение многих лет изучались в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, на коллекции, насчитывающей более 20 видов западного и восточного полушария и более 2000 мелких систематических единиц. Эти изменения возникают в связи с варьированием числа и способов срастания плодолистиков с численно увеличенными частями околоцветника (рис. 1.) Кажущаяся махровость цветков люпина заключается в срастании двух и более цветков, в увеличении числа чашелистиков, лепестков, плодолистиков или просто в увеличении размеров одного из этих компонентов. Обычно у таких усложненных цветков цветоножка бывает более плоской, расширенной, а иногда отчетливо сращенной из двух и более цветоножек. Срастание цветков бывает самым различным. Чаще всего срастаются цветоножки, причем во многих случаях настолько полно, что усложненный цветок представляется как бы неделимой единицей. В других случаях цветки остаются совершенно самостоятельными и срастаются лишь при основании цветоножек. Между этими крайними типами имеются все переходы.

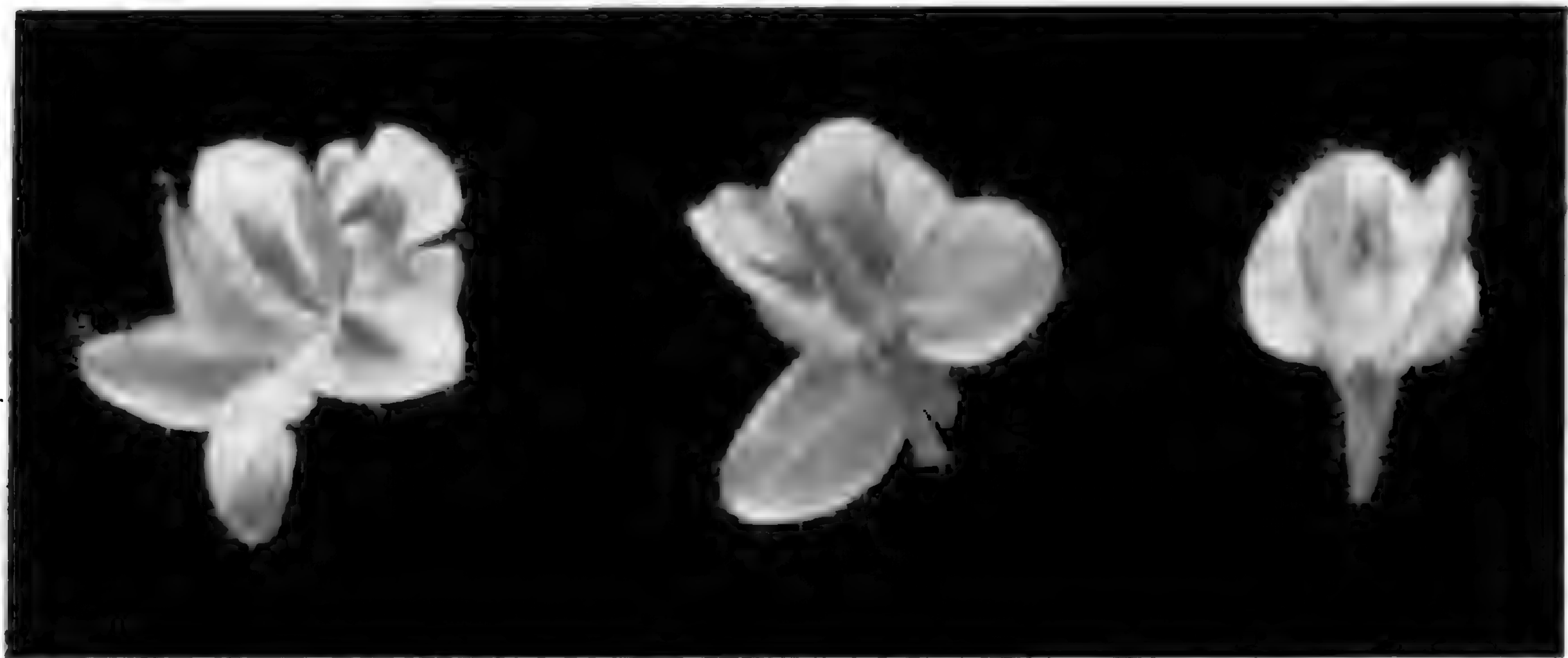


Рис. 1. Два усложненных цветка и один обычный *Lupinus mutabilis*

Плодолистики люпина срастаются между собой тоже различно: от оснований цветоножек до полного слияния по всей длине. Срастание бобов вполне соответствует способам срастания плодолистиков. Так, в одних случаях этот процесс затрагивает лишь нижнюю часть боба, в других — доходит до средней части и, наконец, он захватывает весь шов — снизу вверх.

В некоторые годы подобные отклонения в структуре бобов люпина обнаруживаются в весьма широких масштабах. Добавочные плодолистики в усложненных цветках люпина мало чем отличаются от основного плодолистика. Реже они бывают сильно редуцированы, что обычно наблюдается при их слишком большом числе.

Наиболее примитивным типом плодов являются плоды, развивающиеся из цветков с верхним апокарпным гинецеем (Тахтаджян, 1948). Специализация листовки привела к образованию боба-плода, свойственного семейству Leguminosae. При дальнейшей эволюции покрытосеменных в результате срастания плодолистиков из апокарпного гинецея возник ценокарпный. Наиболее примитивным типом ценокарпного гинецея можно считать синкарпный гинецей, который представляет собой многогнездный гинецей, образованный из различного числа латерально сросшихся плодолистиков. Срастание начинается с основания плодолистиков и бывает полным лишь у более специализированных типов. В связи с этим вопрос о естественных срастаниях неотъемлемо связан с эволюцией растительного мира и вообще с процессом формообразования.

Синкарпные плоды обнаружены нами у различных видов люпина, происходящих из восточного и из западного полушариев (рис. 2, 3).

Описанные изменения в структуре бобов не меняют природных качеств, присущих им вследствие принадлежности к какому-либо определенному виду. Одной из особенностей, характерных для бобов люпина, является их растрескиваемость. Легкая растрескиваемость бобов у культурных видов люпина является большим производственным недостатком. Растрескиваемость бобов следует считать весьма важным биологическим признаком в пределах рода Lupinus, в котором имеются виды с легко растрескивающимися и нерастрескивающимися бобами, а также промежуточные формы — со слабо растрескивающимися бобами. Так, бобы у *L. albus* раскрываются с некоторым трудом, а в полевых условиях вообще не растрескиваются. Эта особенность сохраняется и на измененных, синкарпных плодах данного вида. Бобы *L. ornatus* ко времени созревания легко растрескиваются, выбрасывая семена на довольно значительное

расстояние. Эта особенность опять-таки присуща синкарпным плодам этого вида.

Увеличение числа составных элементов цветка с последующим срастанием плодолистиков и вследствие этого образование синкарпных плодов чаще всего наблюдается у культурных видов восточного полушария, прошедших большую селекционную обработку (*L. albus, L. angustifolius* и *L. luteus*). Такие отклонения можно также обнаружить среди растений, принадлежащих к культурным видам западного полушария, как например с *L. mutabilis* Sweet, *L. hybridus* Lemaire, L. *ornatus* Dougl. Перечисленные виды генетически близки между собой, на что указывает морфологический и гибридологический их анализ (Атабекова, 1955). Их родственные отношения подтверждаются сходством отклонений в структуре бобов (Атабекова, 1956).

Характерно, что усложнение частей цветка с последующим образованием различных типов синкарпных плодов наблюдается лишь у культурных форм люпина, что, безусловно, имеет закономерный характер.

В нашем исследовании множественное изучение материала показало, что географически отдаленные между собой группы, каковыми являются люпины, произрастающие в восточном и западном полушариях, проявляют полный параллелизм в изменчивости общего для обеих групп признака.

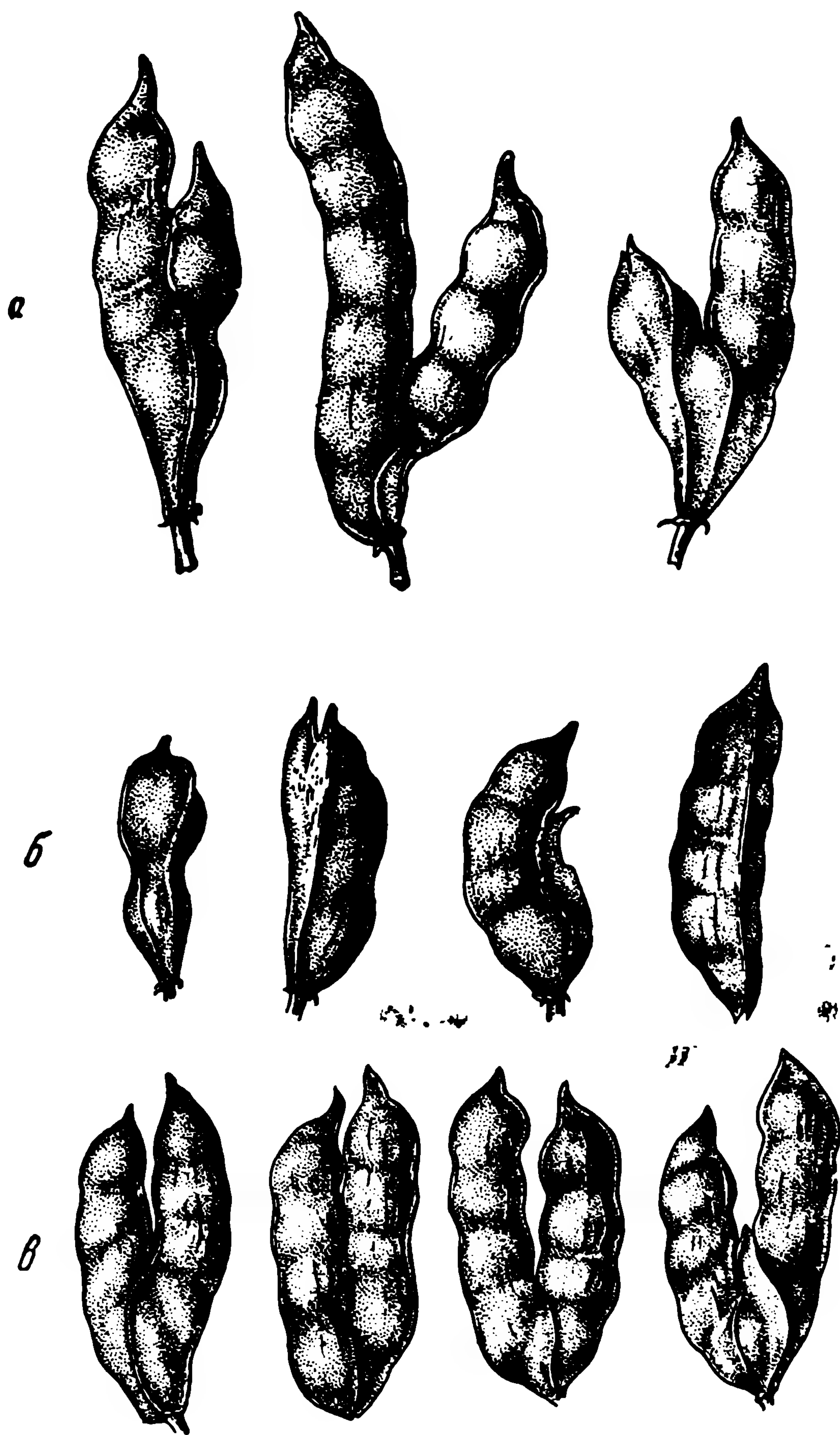


Рис. 2. Синкарпные плоды: *а—Lupinus albus; б—L. luteus; в—L. angustifolius*

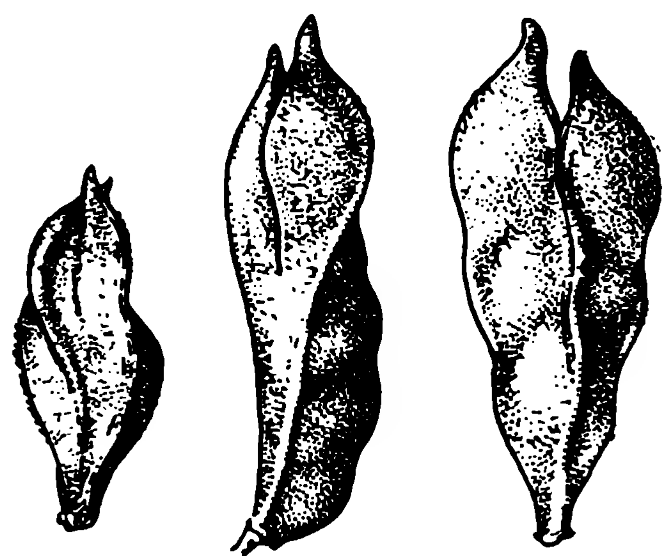


Рис. 3. Синкарпные плоды *Lupinus ornatus*

Направление родственных отклонений в групповой изменчивости, а также их относительная частота могут служить показателями формообразовательного процесса в соответствующих признаках (Goebel, 1930). Поэтому наблюдавшиеся отклонения в развитии цветка и плода люпина следует рассматривать как определенную способность к изменению этих органов в данной систематической единице.

ЛИТЕРАТУРА

Атабекова А. И. Гибриды люпина. Изв. Тимирязевской с.-х. академии, вып. 2, 1955.

Атабекова А. И. О прорастании пыльцы. Изв. АН Арм. ССР, т. IX, № 2, 1956.

Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Теоретические основы селекции растений, т. I. М., Гос. изд-во с.-х. совх. и колх. лит-ры, 1935.

Дарвин Ч. Полн. собр. соч., т. VII, 1907.

Кренке Н. П. Феногенетическая изменчивость, т. I. Изд. Биол. ин-та им. К. А. Тимирязева, 1933—1935.

Розанова М. А. О расовом полиморфизме в связи с методикой выделения систематико-географических единиц. Тр. Всесоюзного съезда по ген., сел., сем. и плем. животн. в Ленинграде. 1929, т. II. Генетика, 1930.

Тахтаджян А. Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных. М., Изд-во МОИП, 1948.

De Vries H. Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreich. Bd. I, II. Leipzig, 1901—1903.

Goebel K. Organographie der Pflanzen. Auflage II, III (Teil I, II, III). Jena, 1923, 1928, 1930.

Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева

К ЭМБРИОЛОГИИ ЯСЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО

О. В. Вальцова

Материал для исследования ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) был собран в Камышинском опытном пункте Всесоюзного научно-исследовательского агролесомелиоративного института (ВНИАЛМИ) в 1950—1953 гг. Этот пункт находится за пределами восточной границы ареала ясеня. Условия для его нормального произрастания здесь во многих отношениях неблагоприятны (частые весенние заморозки, сильные засухи, резкие ветры, неподходящие почвы). Эти же причины влияют на плодоношение ясеня, которое в отдельные годы сильно снижается с образованием неполноценных семян. Эту породу предполагалось использовать в полезащитном лесном разведении засушливых степных районов, вследствие чего встал вопрос о возможности использования семян, выращенных в местных условиях. Для выяснения этого вопроса было предпринято всестороннее исследование биологии и эмбриологии ясеня. Материалы по биологии цветения и сперматогенезу ясеня обыкновенного были опубликованы ранее (Вальцова, 1953 а, б). Ниже приводятся некоторые данные по эмбриологии ясеня обыкновенного и, в частности, освещаются причины нарушений в ходе эмбриологических процессов, приводящих к образованию большого процента неполноценных семян.

Для исследования нормального процесса развития семяпочек брались обоеполые цветки с полноценными тычинками и пестиками. Материал был фиксирован жидкостью Карнуа, резался на микротоме (толщина срезов 15—20 μ), окраска производилась гематоксилином по Равицу с подкраской оранжем, растворенным в гвоздичном масле.

Пестики обоеполых цветков и женских цветков ясеня обыкновенного состоят из двух сросшихся плодолистиков. Завязь и столбики густо покрыты волосками секреторного типа, имеющими вид небольших округ-

лых пластинок, сидящих на одноклеточной ножке. Возможно, что эти волоски, клетки которых имеют очень крупные вакуоли и незначительное количество протоплазмы, представляют собой остатки нектарников, но в связи с ветроопыляемостью ясеня современная их роль неясна. Завязь ясеня обыкновенного двухгнездная, плацентация краевая. В каждом гнезде образуются две висячие анатропные семяпочки. Интегумент один, многослойный, особенно в микропилярной части, отчего микропиле имеет вид узкого канала (рис. 1). Нередко микропилярная часть семяпочки несколько изгибается и семяпочка становится кампилотропной.



Рис. 1. Продольный разрез верхней части гнезда завязи ясеня обыкновенного. Обе семяпочки в гнезде завязи обращены микропиле вверх (×80)

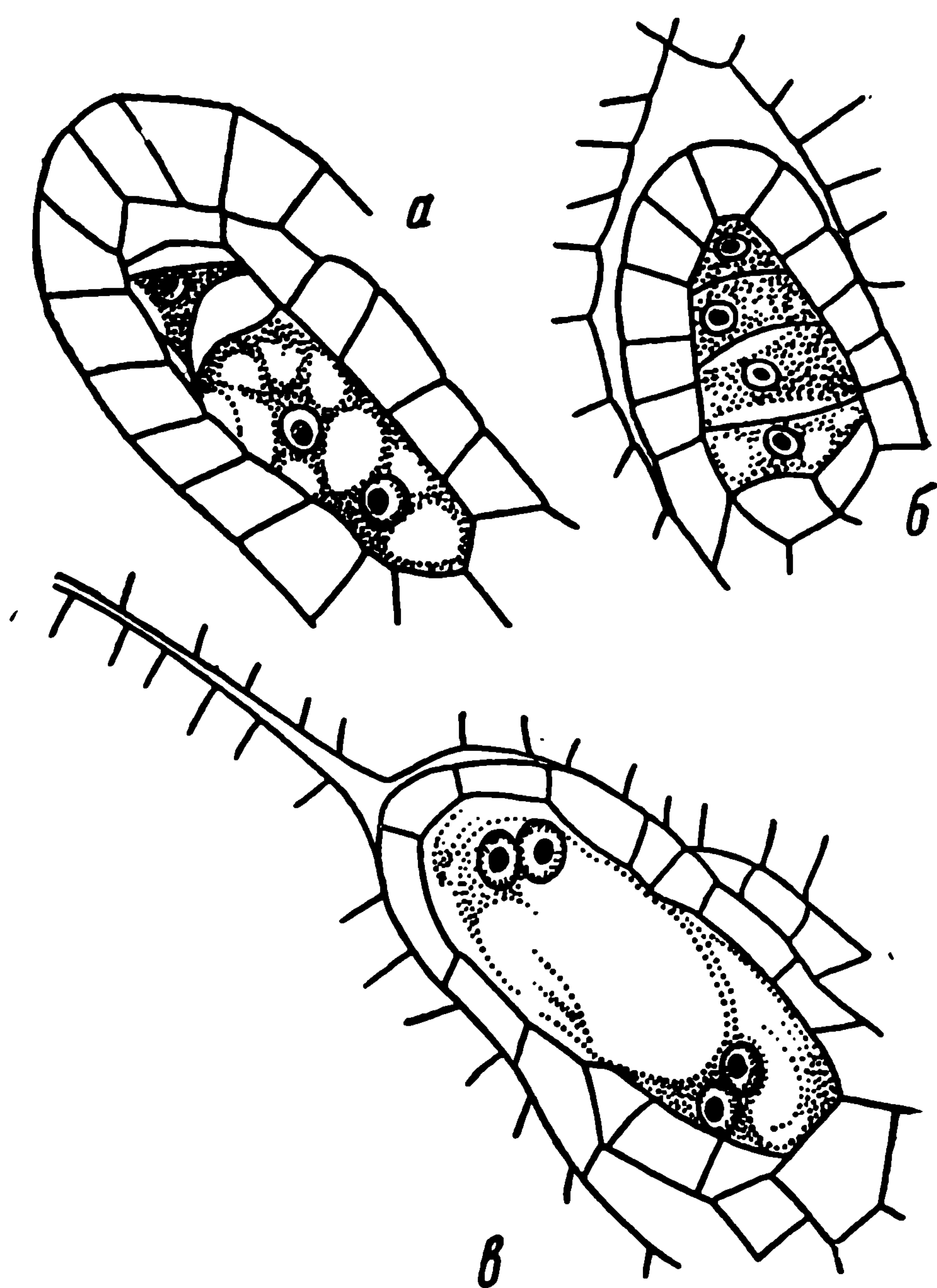


Рис. 2. Тетрада мегаспор ясеня обыкновенного:

а — 2-ядерная; *б* — 4-ядерная; в — стадия развития зародышевого мешка (×400)

Семяпочки закладываются в виде бугорков в центральной части завязи, а затем, вследствие разрастания завязи, оказываются в верхней ее части. При этом сильно разрастается ножка семяпочки, которая поворачивает семяпочку микропиле кверху. В семяпочке субэпидермально закладывается одна археспориальная клетка, образующая четыре линейно расположенные мегаспоры, нижняя из которых образует 8-ядерный зародышевый мешок (рис. 2). Таким образом, тип образования зародышевого мешка нормальный. Зрелый зародышевый мешок узкий, длинный. Яйцевой аппарат представлен яйцеклеткой с небольшим количеством постенной протоплазмы и двумя синергидами, также имеющими небольшое количество протоплазмы и крупные вакуоли, расположенные в нижней части клетки (рис. 3, *а*). Полярные клетки крупные, долго не сливающиеся (рис. 3, *б*). Антипод обычно три, но они разрушаются рано. Нередко ядра антипод начинают разрушаться еще до образования клеток

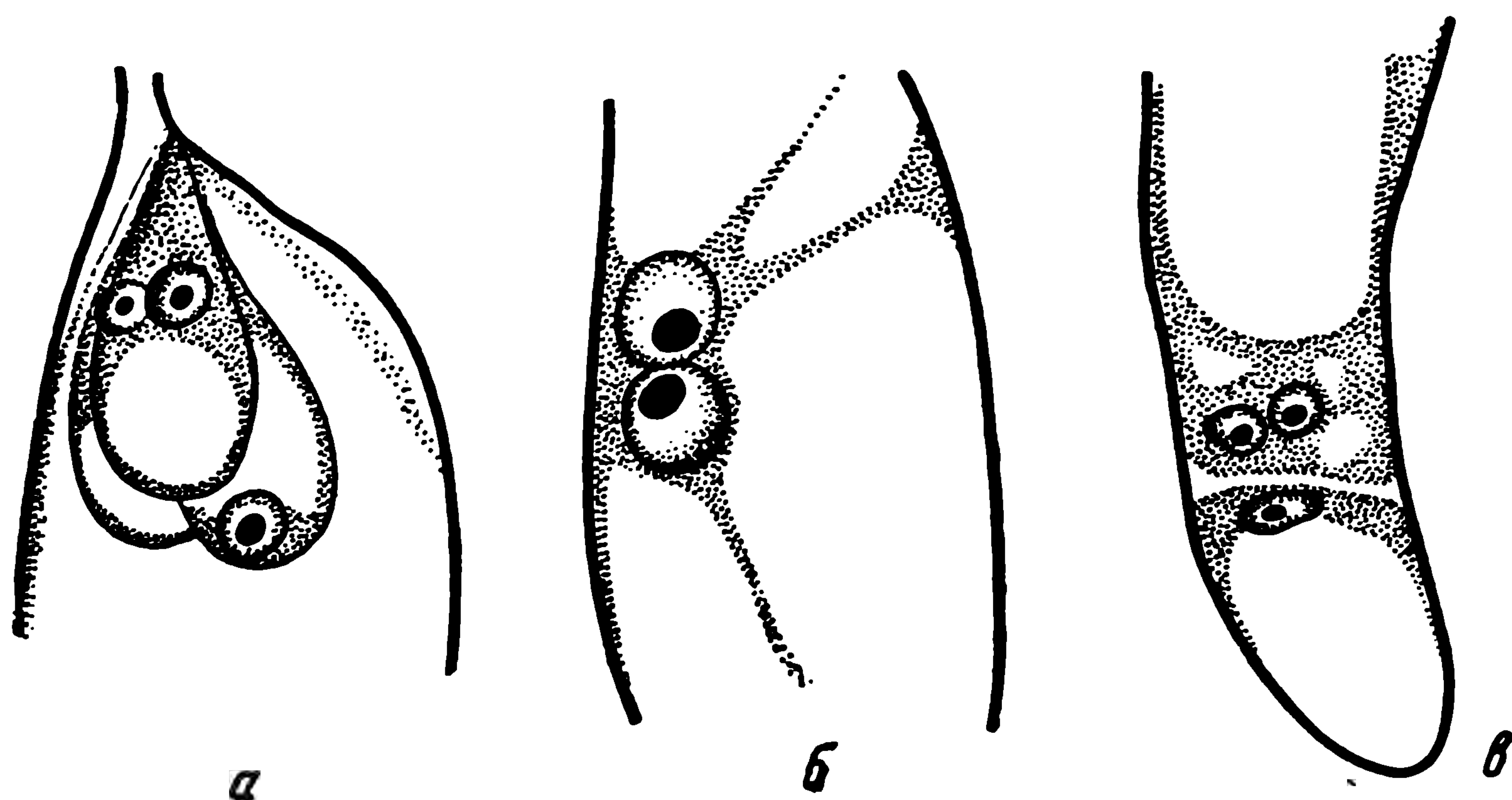


Рис. 3. Яйцевой аппарат зародышевого мешка ясеня обыкновенного
а — яйцевой аппарат; *б* — полярные ядра; *в* — антиподы (2 ядра в одной клетке) (×400)

или же образуется только одна клетка — антипода (рис. 3, *в*). Клетки нуцеллуса рано начинают разрушаться, и к моменту созревания зародышевого мешка остатки их можно обнаружить лишь в халазальной части зародышевого мешка вместе с остатками антипод. В результате разрушения клеток нуцеллуса зародышевый мешок остается окруженным одним рядом четко очерченных таблитчатых клеток, составляющих внутренний ряд клеток интегумента и хорошо отличимых от остальных более мелких клеток интегумента (рис. 4). Оплодотворение наблюдалось в первых числах мая, т. е. вскоре после опыления. К моменту слияния спермия с полярными ядрами полярные ядра уже слиты между собой, так что фактически спермий сливается со вторичным ядром зародышевого мешка (рис. 5).

Наблюдать момент слияния ядра яйцеклетки со спермием не удалось, но на многих препаратах была обнаружена яйцеклетка сразу после оплодотворения. Период от оплодотворения до деления оплодотворенной яйцеклетки сильно растянут. Деление яйцеклетки начинается только после того, как образуется многоклеточный эндосперм. По данным Андерсона (Anderson, 1931), описавшего оплодотворение у *Fraxinus ornus* L., яйцеклетка после оплодотворения образует длинную трубку, на конце которой располагается протоплазма и оплодотворенное ядро. У ясеня обыкновенного такая длинная трубка не обнаружена, яйцеклетка лишь немного вытягивается, сильно вакуолизируется и остается в верхней части полости зародышевого мешка, окруженная более мелкими клетками эндосперма. С первых же стадий деления образуется клеточный эндосперм. Число клеток возрастает, и они заполняют и растягивают всю полость зародышевого мешка. Клетки эндосперма постепенно становятся менее вакуолизированными, в них накопляются питательные вещества, в основном масло.

Верхняя часть завязи, начиная с момента оплодотворения, быстро разрастается, и крылатка довольно рано принимает свою нормальную форму и величину. В Камышине это происходит в конце мая — начале июня. По сравнению с крылаткой зародыш растет очень медленно. В мае зародыш имеет вид булавовидного образования с однорядным подвеском (рис. 6) и занимает очень незначительную часть эндосперма (рис. 7).

В завязи из четырех семяпочек обычно развивается только одна и образуется одно семя. Остальные дегенерируют, несмотря на то, что во многих случаях и в них образуются нормально развитые зародышевые мешки.

Хульден (Hulden, 1941) указывает, что у ясеня обыкновенного с момента опыления и до оплодотворения проходит две-три недели. Столь длительного разрыва между опылением и оплодотворением мы не наблюдали. Оплодотворение наступает вскоре же после опыления, но начало деления яйцеклетки задерживается до момента формирования многоклеточного эндосперма и достижения крылаткой нормальной величины.

В дальнейшем булавовидный зародыш постепенно начинает дифференцироваться. У него появляются две семяпочки, и он занимает уже

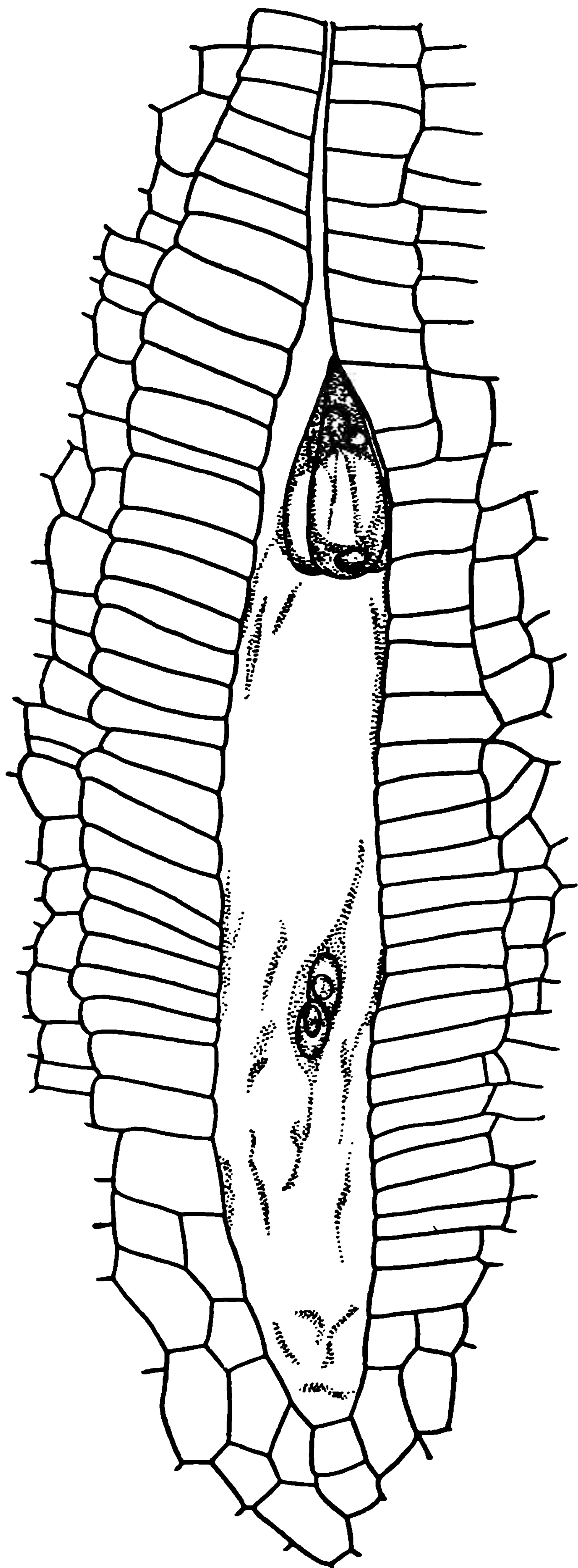


Рис. 4. Зрелый зародышевый мешок ясеня обыкновенного. Виден яйцевой аппарат и полярные ядра, антиподы разрушены. Зародышевый мешок окружен интегументальным тапетумом (×400)

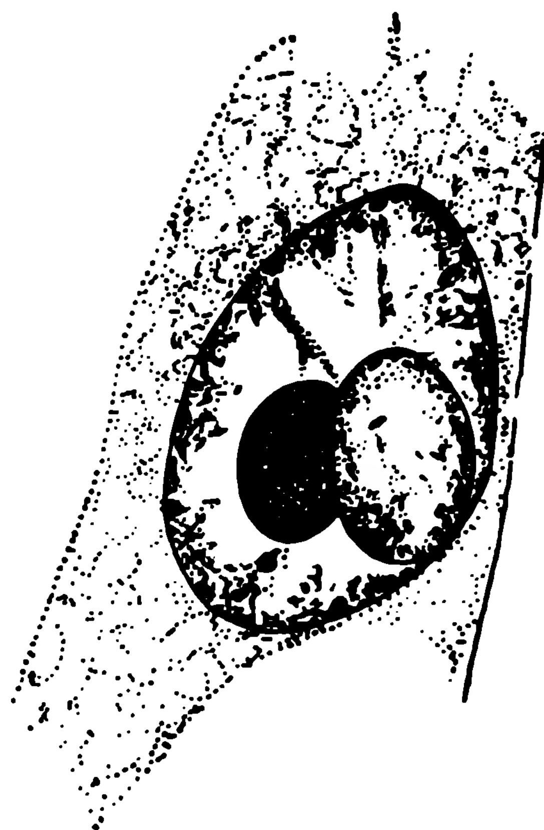


Рис. 5. Слияние вторичного ядра зародышевого мешка со спермием (× 900)

$^1/_3$ часть всего эндосперма. Крылатки засыхают, принимая желто-коричневую окраску, плодоножки их также засыхают и, по-видимому, по ним уже не могут поступать питательные вещества из дерева. В Камышине полное созревание крылаток происходит к концу июня. Такое раннее созревание семян приурочено к наступлению самого засушливого периода с большим дефицитом влаги, и его можно рассматривать как приспособление к условиям данной местности.

Рано созревающие семена можно использовать для осенних посевов, что подтверждено соответствующими опытами (Челядинова, 1956).

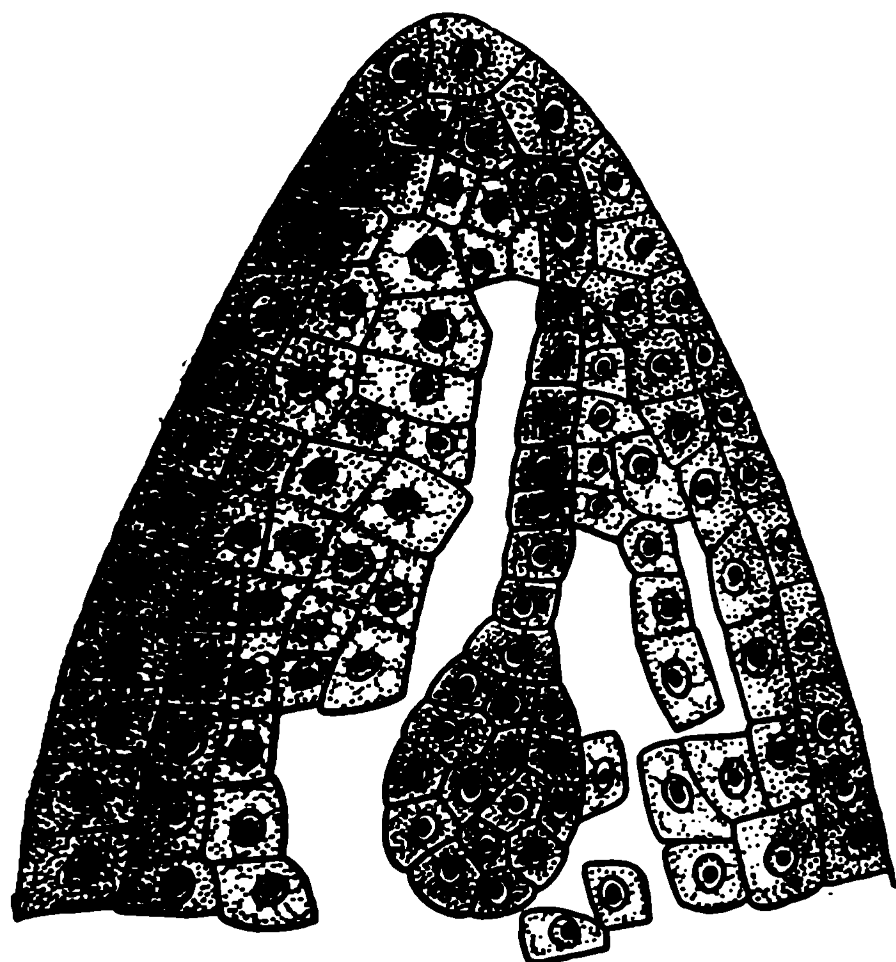


Рис. 6. Булавовидный зародыш ясеня обыкновенного с однорядным подвеском и клетками эндосперма (×400)

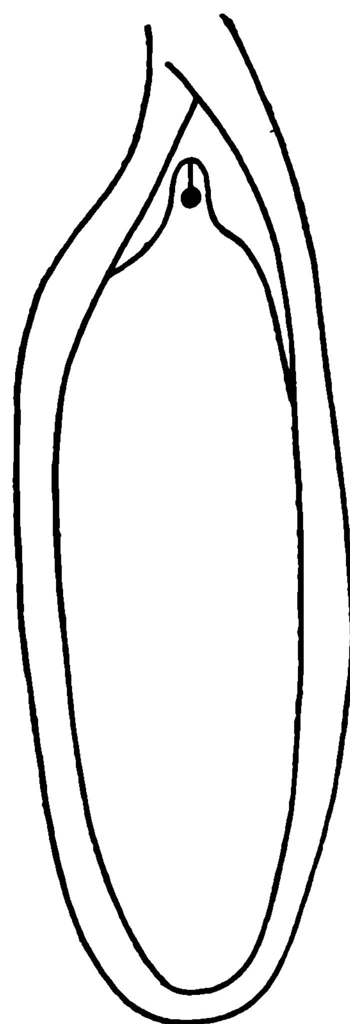


Рис. 7. Схема строения семени ясеня обыкновенного. Зародыш занимает незначительную часть эндосперма (×5)

В материале, собранном в 1950 г., было обнаружено много ненормальностей в ходе эмбриологических процессов, которые приводили к резкому снижению количества плодов с полноценными семенами. На ранних стадиях были обнаружены случаи отмирания нуцеллуса еще до деления археспориальной клетки, вследствие чего мегаспоры совсем не образовывались. Вся полость семяпочки была заполнена остатками клеток нуцеллуса в в виде однородной отмирающей ткани; после отмирания всей ткани нуцеллуса внутри интегумента семяпочки оставалась щель. Нередко отмирали клетки яйцевого аппарата. Часто наблюдаемое разрушение антипод не влияет на дальнейший процесс развития семян. Случаи разрушения полярных ядер редки. Они сохранялись в разрушенных и отмирающих зародышевых мешках и, по-видимому, могли участвовать в оплодотворении. В нашем материале была обнаружена семяпочка с отмирающей яйцеклеткой, но с развитым клеточным эндоспермом; по-видимому, совершенно нормальные полярные ядра слились со спермием и дали начало эндосперму, тогда как яйцеклетка или не была оплодотворена, или еще до оплодотворения начала разрушаться, так как ядро ее было очень небольших размеров и красилось более интенсивно.

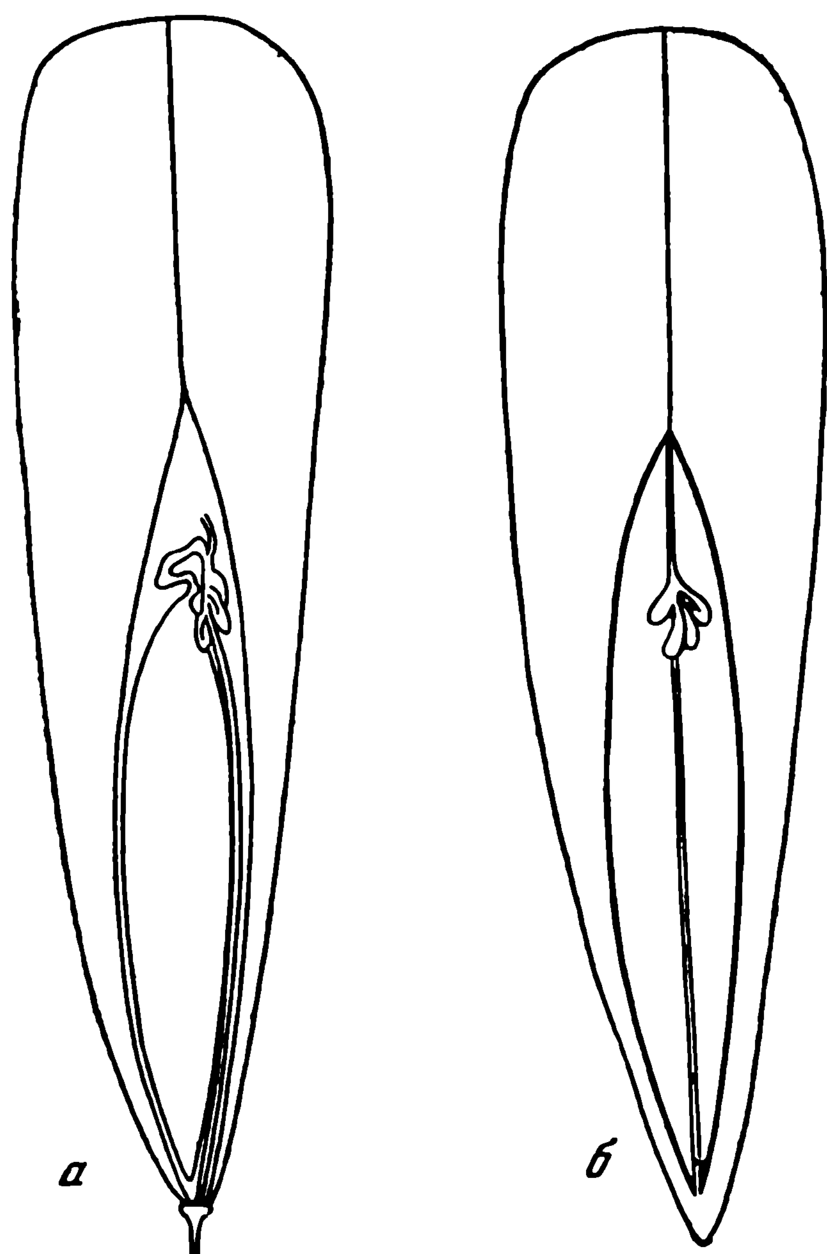


Рис. 8. Разрез крылатки ясеня обыкновенного с нормально развивающимся семенем (*а*) и без семени с недоразвитыми четырьмя семяпочками (*б*) (×5)

В 1950 г. случаи нарушения в ходе развития семяпочек встречались часто во всех четырех семяпочках. Это указывало на неблагоприятные внешние условия, приводившие к ненормальному развитию женского гаметофита. Нередко встречались нарушения и на еще более поздних стадиях развития, когда семяпочка, развивавшаяся первоначально нормально, прекращала свое развитие, а содержимое ее начинало отмирать. Однако и при отмирании всех четырех семяпочек завязь продолжала развиваться и нередко достигала нормальных размеров (рис. 8).

В 1950 г., самом неблагоприятном для ясеня, вызрело всего 12% семян. Остальные, начиная с мая, постепенно опадали. В годы, благоприятные для цветения и плодоношения (например, 1952 г.), также наблюдалось сбрасывание недоразвитых семян, но оно было гораздо меньшим. В 1950 г. число полноценных семян в кисти составляло 10—15, а в 1952 г. доходило до 50—60. Ненормальное развитие женского гаметофита, приводящее к понижению урожая семян, в значительной мере обусловлено неблагоприятными климатическими условиями.

Нарушений в развитии мужского гаметофита отмечено не было (Вальцова, 1953 б).

ЛИТЕРАТУРА

Вальцова О. В. К биологии цветения ясеня обыкновенного. Бюлл. МОИП. Отд. биол., т. VIII, № 4, 1953 а.
Вальцова О. В. Сперматогенез ясеня обыкновенного. «Вестник МГУ», 1953 б, № 3
Челядинова А. И. О лучших сроках посадки семян. «Лесное хозяйство», 1956, № 1.
Anderson A. Studien über die Embriologie der Familien Celastraceae, Oleaceae und Apocynaceae. Acta untiv. Lund. B. 27, № 1, 1931.
Hulden E. Studien über *Fraxinus excelsior* L. Acta Bot. Fenn. 28, 1941.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

О РИТМИЧНОСТИ РОСТА У ДЕРЕВЬЕВ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Г. М. Гринева, Л. Е. Маркова

В связи с проблемой акклиматизации чайного растения в горных районах Узбекистана возникла необходимость изучения почвенно-климатических особенностей и растительности этих районов. Соответствующие опыты проводились Академией наук Узбекской ССР в левобережье р. Ангрен, на склонах Кураминского хребта, в ущелье Кичкина-Янгоклык на высоте 1300 м над ур. моря. Летом 1952 г. по инициативе Е. П. Коровина здесь было предпринято исследование растительного покрова, сравнительное изучение ритма роста чая и некоторых местных древесно-кустарниковых пород. По климатическим условиям выбранный участок оказался благоприятным для культуры чая ввиду повышенной относительной влажности воздуха и увеличенного количества осадков, характерных для западных горных районов Тянь-Шаня (Коровин, 1934; Коровин и Розанов, 1938).

Почвы участка относятся в основном к дерново-буроземным, типичным для разнотравных степей и кустарников на данной высоте. По поясам растительность в общих чертах распределяется в соответствии с закономерностями, установленными для Западного Тянь-Шаня (Культиасов, 1927).

В обследовавшейся долине ясно выделяются два пояса: разнотравная сухая степь с господством *Agropyron trichophorum* (до высоты 1200—1300 м) и древесно-кустарниковая растительность (до высоты 2500—2600 м над ур. моря). Выше простирается пояс высокогорных степей и лугостепей.

Для иллюстрации приводим описание растительности одного из типичных для данного пояса местообитаний. В ущелье Кичкина-Янгоклык, на нижней трети северо-восточного склона экспозиции 15°, на 4 июля 1952 г. было сделано описание растительности на высоте 1250 м над уровнем моря.

Заросли древесно-кустарниковых пород. Участок площадью 100 м². Ассоциация: *Lonicera arborea* Boiss. + Rosa sp. + *Acer Semenowi* Rgl. et Herd. + *Agropyron trichophorum* (Link) Richt., *Althaea nudiflora* Lindl. + + *Hordeum bulbosum* L. + *Bromus Danthoniae* Trin. В верхнем ярусе высотой свыше 1 м были отмечены следующие растения при проективном покрытии 40—50%: *Acer Semenovii* Rgl. et Herd., *Amygdalus Petunnikovii* Litw., Amygdalus sp., Ephedra sp., *Lonicera arborea* Boiss., *Pistacia vera* L., *Spiraea hypericifolia* L.

Видовой состав растительности второго яруса высотой около 1 м характеризуется следующими растениями при проективном покрытии около 50%: *Althaea nudiflora* Lindl., *Artemisia annua* L., *Bromus Danthoniae* Trin., *Cerasus erythrocarpa* Nevski, *Dactylis glomerata* L., *Dipsacus azureus* Schrenk, *Agropyron trichophorum* (Link) Richt., *Ferula tenuisecta* E. Kor., *Hordeum bulbosum* L., *Lactuca scariola* L., *Prangos pabularia* Lindl., *Salvia sclarea L., Sisymbrium junceum* M. B.

В третьем ярусе высотой 30—40 см при покрытии 40—50% зарегистрировано 24 вида в том числе четыре вида из сем. злаков, три вида бобовых и остальные — разнотравье.

В четвертом ярусе зарегистрировано 12 видов низкорослого разнотравья (20—30 см) при проективном покрытии 10%. Доминирующими видами являются следующие: *Agropyron trichophorum* (Link.) Richt. *Hordeum bulbosum* L., *Althaea nudiflora* Lindl. Вместе с ними наиболее часто встречаются: *Bromus Danthoniae* Trin., *Astragalus Sieversianus* Pall., *Ferula tenuisecta* E. Kor., *Prangos pabularia* Lindl., *Ziziphora clinopodioides* Lam.

Древесно-кустарниковая растительность не образует сомкнутого покрова и может быть характеризована как редколесье. Здесь широко распространены: *Acer Semenovii* Rgl. et Herd., *Malus Sieversii* (Ldb.) M. Roem., *Cotoneaster racemiflora* (Desf.) C. Koch, *Spiraea hypericifolia* L., *Amygdalus Petunnikowii* Litw., *Lonicera arborea* Boiss., *Crataegus pontica* C. Koch., Rosa sp., *Juniperus serawschanica* Kom., *Populus Bolleana* Lauche. В середине июля травянистый покров начинает заметно подсыхать и выгорать, что особенно заметно на злаках. К началу августа окраска травянистого покрова приобретает бурый оттенок. К концу августа многие травы совсем выгорают. Большая часть растений заканчивает фазу плодоношения. Наиболее пышное развитие травянистых растений приурочено к маю, июню, когда еще не слишком жарко и в почве достаточно влаги. К началу июля, т. е. с наступлением жаркого и сухого периода, и у разнотравья начинается фаза плодоношения. В типе расти-

тельного покрова наблюдается большое различие в зависимости от экспозиции склонов. Так, на северо-западном склоне под пологом деревьев и кустарников хорошо развивается густая травянистая растительность с массой луговых элементов. Общий тон травянистой растительности остается зеленым в конце июля.

Одновременно с обследованием растительного покрова изучалась ритмика роста некоторых древесно-кустарниковых растений с целью установления зависимости этих процессов от изменения условий за время вегетации в сопоставлении с ритмом роста чайного растения. Наблюдения были проведены на северо-восточном склоне над *Spiraea hypericifolia.* Rosa sp., *Amygdalus Petunnicovii*, *Lonicera arborea, Malus Sieversii, Acer Semenovii.*

Фенологические наблюдения были начаты в июле. Измерение прироста у годичных побегов указанных пород и наблюдения за чайными растениями проводились через каждые 5 дней. Для наблюдений подбирались экземпляры растений в одинаковых условиях местообитания по экспозиции склона, по водному режиму и т. п., сходные по возрасту и по степени развития кроны. Для наблюдения за вторичным приростом использовались неплодущие ветви среднего яруса. Наблюдения показали, что годичный прирост у различных пород сильно варьирует (табл.). Наибольший прирост отмечен у жимолости, у клена Семенова и у шиповника.

Таблица

Годичный прирост древесно-кустарниковых растений

Растение	Высота (в м)	Годичный прирост (в см)	Фаза на 11.VII	Примечание
Таволга (*Spiraea hypericifolia*)	2	8	Вегетация	2.VII распустились пазушные почки. К 26.VII побеги из этих почек 9 см
Шиповник (*Rosa sp.*)	1,5	20	Плодоношение	Плодов много
Миндаль (*Amygdalus Petunnikovii*)	0,5	6	То же	Плодов почти нет
Жимолость (*Lonicera arborea*)	6—8	177	Цветение	Побеги этого года цветут и плодоносят
Яблоня (*Malus Sieversii*)	1,5	—	Вегетация	Молодое растение. У взрослых экземпляров вторичного прироста не было
Клен (*Acer Semenovii*)	5	72	Плодоношение	Плодов мало

Начиная с середины июля, т. е. в самый жаркий и сухой период, почти у всех древесных растений верхушечные почки тронулись в рост. У большинства рост продолжался до конца августа. В сентябре фенологические наблюдения не велись.

Наиболее интенсивный вторичный рост обнаружился у жимолости, клена, шиповника и таволги. У деревьев ростовые процессы менее интенсивны, чем у кустарников. У некоторых видов ростовые процессы летом отмечены не были (у тополя, боярышника, фисташки и ореха). У таволги в начале августа тронулись в рост пазушные почки, из которых

к концу августа уже сформировались новые побеги длиной до 9 см. Ростовые процессы у некоторых растений, например у орехов и фисташки, по всей вероятности, были замедлены вследствие повреждения их весенними заморозками. В 1952 г. такие растения плохо росли и не плодоносили.

Таким образом, наблюдения за ростом и развитием древесных и кустарниковых пород обнаружили вспышку ростовых процессов в середине июля. У некоторых деревьев и кустарников в обследованном районе установлена особая ритмичность ростовых процессов: наступление паузы после весеннего роста и возобновление ростовых процессов в середине лета.

Имеются указания (Серебряков, 1948, 1952; Сабинин, 1957), что большинство растений умеренного климата обладает одним периодом роста, который может продолжаться с весны до середины лета. Лишь некоторые деревья возобновляют рост летом, образуя так называемые «ивановы побеги». Вспышку ростовых процессов, наблюдавшуюся нами в наиболее жаркое время года, по-видимому, можно объяснить завершением ростовых процессов к осенне-зимнему сезону. Возможно, что это связано также и со своеобразным ритмом обмена нуклеиновых кислот. Исследованиями Ю. Л. Цельникер (1950) установлено, что ритм роста древесных тесно связан с ритмом обмена веществ меристемы конуса нарастания побегов. Эта связь обусловлена накоплением нуклеиновых кислот в период покоя и снижением их содержания в период усиленного роста.

Как указывал Д. А. Сабинин (1957), росту присуща ритмичность даже при неизменно благоприятных для него условиях, так как новообразование нуклеопротеидов отстает от новообразования других протоплазменных структур. Падение содержания нуклеиновых кислот вызывает замедление новообразования протоплазменных структур и, следовательно, остановку роста. Ритмичность у древесных обусловливается еще взаимовлиянием между генеративными и вегетативными побегами (Цельникер и Семихатова, 1957).

Чайное растение в горных условиях Тянь-Шаня на открытых, мало защищенных от солнца участках впадает в покой в жаркое время года. Под пологом же древесной растительности отдельные растения продолжают вегетировать без периода покоя (Гринева, 1957).

Таким образом, ритмика ростовых процессов у деревьев и кустарников, зависящая от внешних условий, связана, по-видимому, также и с внутренним характером обмена веществ, а именно с обменом нуклеопротеидов в протоплазме.

ВЫВОДЫ

1. Некоторым растениям древесно-кустарниковой зоны, как например: *Spiraea hypericifolia,* Rosa sp., *Amygdalus Petunnikovii, Lonicera arborea, Malus Sieversii, Acer Semenovii* в горных условиях Тянь-Шаня присуща особая ритмичность ростовых процессов.

2. Наступающий период покоя после весеннего роста у годичных побегов сменяется в июле новой вспышкой ростовых процессов.

ЛИТЕРАТУРА

Гринева Г. М. Эколого-физиологическое исследование чайного растения в связи с его акклиматизацией в Узбекистане. В сб.: Биол. основы орош. земледелия М., Изд-во АН СССР, 1957.

Коровин Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Москва—Ташкент, САОГИЗ, 1934.

Коровин Е. П., Розанов А. Н. Почвы и растительность Средней Азии как естественная производительная сила. Тр. Среднеаз. гос. ун-та. сер. XII, геогр. вып. 17. Ташкент, 1938.
Культиасов М. В. Вертикальные растительные зоны в Западном Тянь-Шане. Бюлл. САГУ № 14—15, 1927.
Сабинин Д. А. О ритмичности строения и роста растений. «Бот. журнал», т. XLII, 7, 1957.
Серебряков И. Г. Структура и ритм в жизни цветных растений. Бюлл. МОИП. Отд. биол. т. III (2), 1948.
Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М., Изд-во «Сов. наука», 1952.
Цельникер Ю. Л. К вопросу о физиологических причинах ритмичности роста у деревьев. «Бот. журн.», т. XXXV, № 5, 1950.
Цельникер Ю. Л., Семихатова О. А. О соответствии вегетативного и генеративного этапов развития у побегов некоторых древесных пород. «Бот. журнал». т. XLII, 7, 1957.

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева Академии наук СССР

О ПОЯВЛЕНИИ КРАХМАЛА В ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧКАХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ЗИМОЙ

Л. И. Сергеев, К. А. Сергеева, И. В. Кандарова

Динамике крахмала в органах и тканях древесных растений посвящен ряд интересных работ (Перетолчин, 1904; Siminovitch, Wilson, Briggs, 1953 и др.). Исследования показали, что превращение крахмала находится в связи с морозовыносливостью породы и функциональными особенностями органов и тканей. Так, в одной из наших работ (Сергеев, Сергеева, 1956) установлено резкое снижение морозовыносливости тех органов и тканей, в клетках которых появляется крахмал. Штелин и Вурглер (Staehelin, Wurgler, 1953) показали, что в побегах семечковых и косточковых плодовых пород появляется крахмал, а камбий становится активным только после прохождения периода глубокого покоя. Такое же явление наблюдалось при изучении морфологической дифференциации генеративных почек различных древесных растений в условиях Никитского ботанического сада и Ботанического сада Башкирского филиала АН СССР (г. Уфа) в 1950—1957 гг. (Сергеев, Сергеева, 1956). Однако появление крахмала в зимне-весеннее время в генеративных почках различных пород происходит далеко не одинаково. Так, в 1956 г. в генеративных почках вишни Захаровской крахмал появился 10 февраля; большинство таких почек вымерзло. В генеративных почках более зимовыносливой вишни степной появление крахмала в значительно меньших количествах было обнаружено лишь 20 марта. Генеративные почки у этого растения пострадали меньше.

Зимой 1956—1957 гг. были исследованы изменения некоторых биохимических и биофизических показателей в генеративных почках у пяти видов древесных растений: недостаточно морозовыносливой вишни Захаровской; морозовыносливых вишни степной и яблони Башкирский кра-

савец; весьма морозовыносливых яблони сибирской и липы мелколистной. Побеги этих деревьев были взяты в Ботаническом саду в Уфе в различные сроки. В генеративных почках определялся крахмал на срезах, сделанных бритвой от руки. Одновременно проводились наблюдения за состоянием кристаллов щавелевокислого кальция. Часть побегов помещалась в банки с водопроводной водой и ставилась в лаборатории при 18—20°. Затем в течение нескольких дней систематически проводилось определение тех же показателей для обнаружения происходящих изменений. На таких же побегах устанавливалось состояние генеративных почек по методу Л. И. Сергеева (1953). Следует отметить, что у яблонь и вишен морфологическая дифференциация органов цветка начинается с осени и завершается к цветению (в мае-июне следующего года). В генеративных же почках липы дифференциация органов цветка в условиях Уфы начинается только в середине мая и заканчивается через два месяца к началу ее цветения. Такой тип морфологической дифференциации генеративных почек и позднее время цветения устраняют возможность их повреждения не только зимними морозами, но и весенними заморозками.

Было установлено, что период глубокого покоя генеративных почек у различных растений завершается в разное время (табл. 1).

Таблица 1

Завершение периода глубокого покоя генеративных почек подопытных растений зимой 1956/57 г. в Ботаническом саду (г. Уфа)

Порода и сорт	Дата взятия побегов из сада	Распускание генеративных почек при 18—20°
Вишня Захаровская	22.XI	10.XII
Вишня степная	3.XII	30.XII
Яблоня Башкирский красавец . .	3.XII	26.XII
Яблоня сибирская	22.XI	10.XII
Липа мелколистная	25.XII	16.I

Материал таблицы показывает, что позднее других выходят из состояния глубокого покоя почки липы мелколистной, раньше всех этот процесс завершили генеративные почки вишни Захаровской и яблони сибирской, хотя последняя отличается от второй значительно более высокой морозовыносливостью.

Появление крахмала в различных частях генеративных почек подопытных растений отмечено в три срока. Взятию веток из сада 7 декабря предшествовала продолжительная теплая погода, когда температура воздуха поднималась почти до 0° (табл. 2).

Таким образом, при повышении температуры в генеративных почках древесных растений появляется крахмал. Раньше и в большем количестве крахмал появляется в почках вишни Захаровской, которая отличается недостаточной морозовыносливостью. Теплая погода в конце ноября и начале декабря привела к появлению небольших количеств крахмала в генеративных почках у ряда пород даже в естественной обстановке. В декабре у всех пород, у которых генеративные почки к этому времени закончили период глубокого покоя, крахмал появлялся быстрее и в большем количестве, чем в середине ноября. Этим, видимо, нужно объяснить ту разницу, которая обнаружилась между культурной и сибирской яблонями в сроках завершения периода глубокого покоя.

Таблица 2

Появление крахмала в генеративных почках подопытных растений при комнатной температуре

Порода и сорт	Первый опыт					Второй опыт				Третий опыт				
	15.XI	19.XI	20.XI	2.XI	22.XII	7.XII	8.XI	10.XII	11.XII	13.XII	14.XII	15.XII	17.XII	18.XII
Вишня Захаровская	+	+	+	+++	++++	+	+++++	+++++	+++++	+	+++++	+++++	+++++	+++++
Вишня степная	−	−	+	+++	++++	+	+++++	+++++	+++++	−	+	+	++++	++++
Яблоня Башкирский красавец	−	−	−	+	+++	−	+	+++++	+++++	+	+	+	+++++	+++++
Яблоня сибирская	−	+	++	++	++	−	++++	+++++	+++++	+	+	+	+++++	+++++
Липа мелколистная	−	−	−	−	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+
Температура в саду при взятии побегов	−13°	12,5°	14°	12,5°	14°	−2,5°	19,0°	19,5°	18°	−13°	18°	18°	17°	17°

Примечание. Количеством крестиков характеризуется интенсивность появления крахмала.

При просмотре почек с побегов липы мелколистной, которые были взяты в первых числах января 1957 г., обнаружено появление значительных количеств крахмала (+++). Это также находится в соответствии с тем, что к этому времени генеративные почки липы мелколистной завершили период глубокого покоя.

Таким образом, завершение периода глубокого покоя генеративными почками древесных растений можно определять по появлению в условиях положительных температур значительных количеств крахмала в их тканях. Такое же явление было обнаружено на семенах плодовых культур после завершения в них стратификации (Окнина, Барская, 1956).

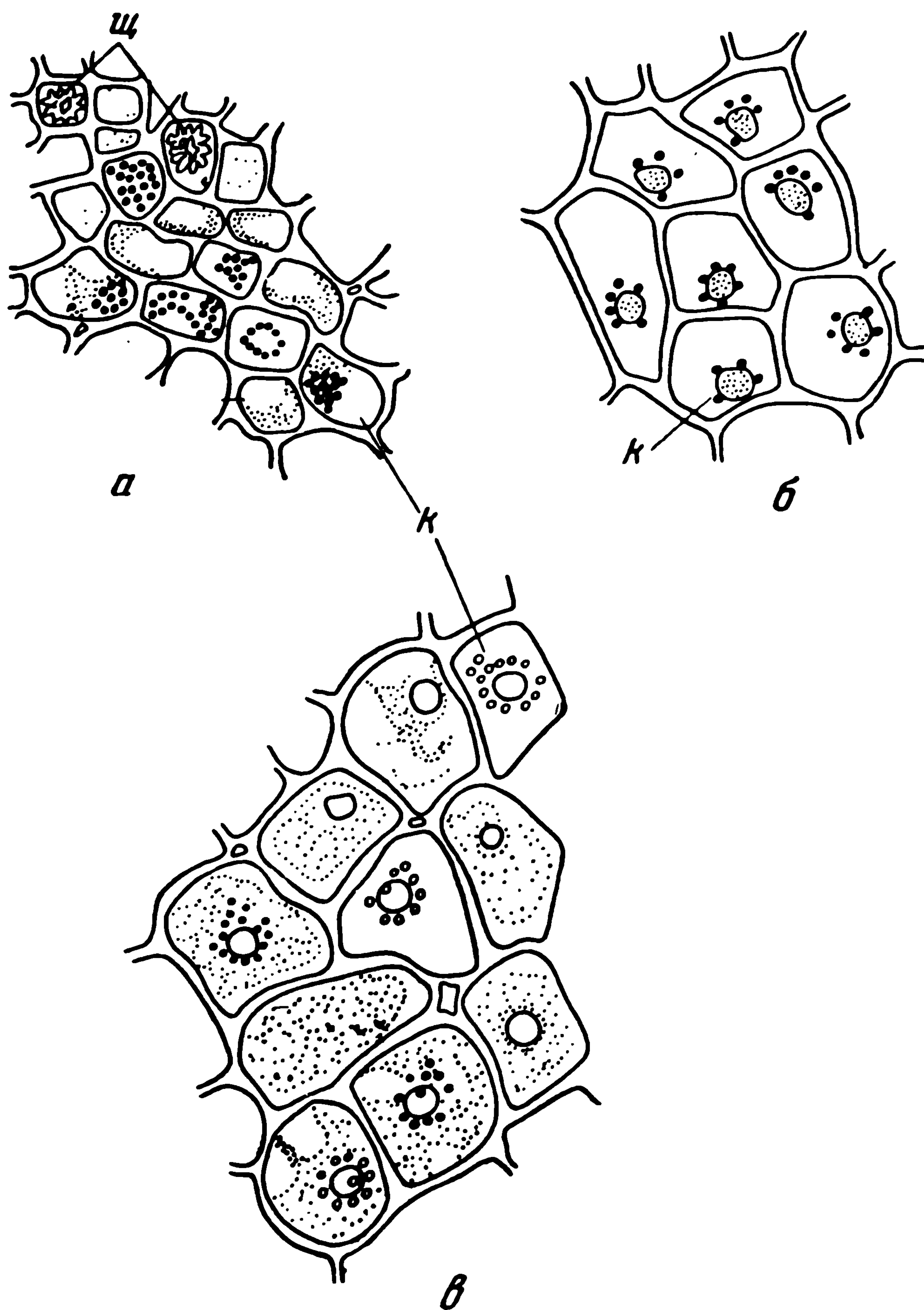


Рис. 1. Крахмал (*к*) и кристаллы щавелевокислого кальция (*щ*) в клетках из генеративных почек:

а — яблони Башкирский красавец (материал взят с дерева 3/XII 1956 г., во время оттепели); *б* — вишни Захаровская (материал взят 16/XII 1956 г.; препарат изготовлен после пребывания ветви в комнате в течение суток); *в* — яблони ягодной (материал взят 15/XII 1956 г.; препарат изготовлен после пребывания ветви в комнатных условиях в течение суток)

Просмотр продольных срезов генеративных почек при больших увеличениях позволил проследить некоторые промежуточные стадии образования крахмальных зерен (рис. 1). Перед появлением крахмальных зерен в клетках генеративных почек наблюдалось скопление лейкопластов

около ядер, которые в это время можно рассматривать без фиксации и окраски. В следующую фазу ядро оказывается окруженным мелкими крахмальными зернами. В дальнейшем размеры крахмальных зерен увеличиваются, число их возрастает и они заполняют клетку. Количество крахмала в различных частях почек оказывается далеко не одинаковым. Имеется предположение, что щавелевая кислота является удобным запасным веществом. Рядом исследователей наблюдалось превращение крахмала в щавелевую кислоту, что приводило к образованию друз и кристаллов щавелевокислого кальция, и, наоборот, появление крахмала за счет щавелевой кислоты (рис. 2). Первый процесс идет через образование яблочной кислоты, а второй — через гликолевую и глицериновую кислоты (Александров, 1954; Carles, Assailly, 1954 и др.).

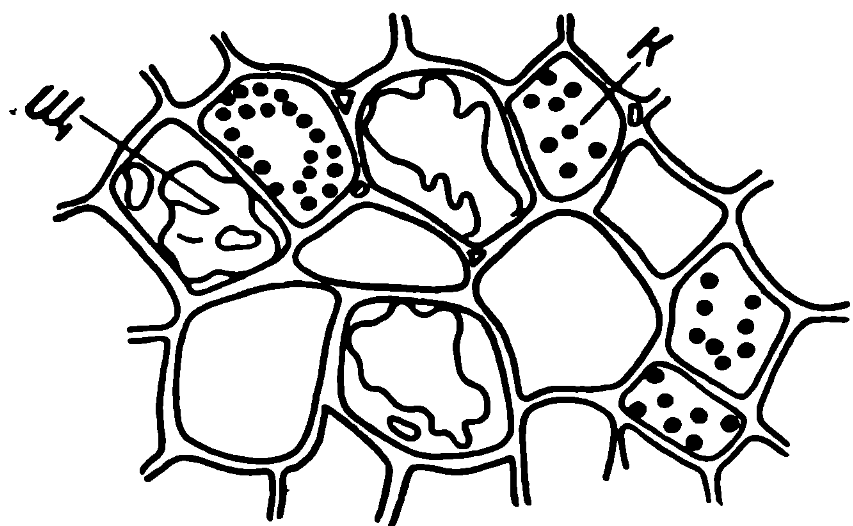


Рис. 2. Появление крахмала (*к*) и разрушение кристаллов щавелевокислого кальция (*щ*) в клетках из генеративной почки яблони ягодной (материал взят 26.XI 1945 г.; препарат изготовлен на одиннадцатый день пребывания в комнатных условиях)

Наблюдавшееся нами образование в клетках генеративных почек большого количества друз и кристаллов щавелевокислого кальция является подтверждением того, что они не всегда являются отбросом. Наблюдения показали, что при повышении температуры происходит растворение и разрушение друз и кристаллов щавелевокислого кальция (см. рис. 2) с одновременным появлением крахмальных зерен.

ВЫВОДЫ

1. Отсутствие крахмальных зерен в генеративных почках древесных растений зимой — показатель их морозовыносливости.

2. Появление крахмальных зерен в генеративных почках деревьев и кустарников может происходить после окончания глубокого покоя во время оттепелей.

3. В генеративных почках вишни Захаровской и других неморозостойких пород крахмальные зерна появляются после суточного пребывания веток при комнатной температуре. У морозостойких пород это явление наблюдается только через несколько суток. Это обстоятельство может послужить основой для диагностики морозостойкости генеративных почек различных пород и сортов.

4. Наблюдения показали, что щавелевокислый кальций в генеративных почках древесных растений является запасным веществом.

ЛИТЕРАТУРА

Александров В. Г. Анатомия растений. М., Изд-во «Сов. наука», 1954.

Окнина Е. З., Барская Е. И. Практическое руководство по определению готовности семян основных плодовых культур к посеву при стратификации. М., Изд-во АН СССР, 1956.

Перетолчин К. Изменение запасных веществ наших деревьев в период зимнего покоя. Изв. Импер. лесн. ин-та, вып. 11, СПб., 1904.

Раздорский В. Ф. Анатомия растений. М., Изд-во «Сов. наука», 1949.

Сергеев Л. И. Выносливость растений. М., Изд-во «Сов. наука», 1953.

Сергеев Л. И., Сергеева К. А. О роли крахмала при повреждении растений морозом. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 25, 1956.

Carles L., Assailly A. De l'existence d'un cycle oxalique «C. r. Acad. sci.», 238, № 21, 1954.
Siminovitch D., Wilson C. M., Briggs D. R. Studies on the chemistry of the living bark of the black locust in relation to its frost hardiness. «Plant Physiol»., № 3, 1953.
Staehelin Marc, Wurgler Werner. Considerations sur le repos hivernal des arbres et son interruption. «Landwirtsch. Jahrb. Schweiz.», 67, № 6, 1953.

Ботанический сад
Башкирского филиала АН СССР

ДЕЙСТВИЕ ТОКСИНА *CYTOSPORA LEUCOSTOMA* НА КЛЕТКУ РАСТЕНИЯ

Т. А. Цакадзе

При изучении широко распространенного в Грузии заболевания — усыхания косточковых было установлено, что возбудитель его гриб *Cytospora leucostoma* Sacc. выделяет токсические вещества.

Выделяемые токсины вызывают гоммоз и увядание побегов косточковых и отрицательно действуют на прорастание спор некоторых грибов (Цакадзе, 1954). На этой основе были предприняты исследования по изучению действия токсина *C. leucostoma* на клетку растения.

Токсический экстракт для опытов был получен культивированием *C. leucostoma* Sacc. на жидкой питательной среде (экстракт ветвей косточковых культур). В качестве биологического индикатора были взяты побеги Coleus, которые помещались в токсический экстракт *Cytospora leucostoma*; контролем служили побеги, помещенные в воду и в экстракт из здоровых ветвей косточковых пород.

Анализы побегов проводились через 2, 4, 8, 24, 48 часов; устанавливались следующие показатели: жизнедеятельность клеток, проницаемость плазмы, активность пероксидазы, полифенолоксидазы и цитохромоксидазы, появление липоидов в плазме, а также и дыхание пораженных побегов. Жизнедеятельность клеток определялась методом Ружичка по восстановлению метиленовой сини в присутствии нейтраль-рот. Проницаемость плазмы определялась по быстроте накопления метиленовой сини в клетках. Отслоение липоидов плазмы устанавливалось суданом III. Активность ферментов (пероксидазы, полифенолоксидазы и цитохромоксидазы) определялась гистохимическим методом на свежеприготовленных срезах. Интенсивность дыхания и дыхательный коэффициент изучались при помощи аппарата Баркрофта (Сухоруков, Малышева, 1955).

Ткани стебля Coleus исследовались на поперечных срезах. Анализами установлено, что в течение первых двух часов опыта под влиянием токсина жизнедеятельность клеток повышалась, но впоследствии (через 8, 24, 48 часов) значительно снижалась. Это наблюдалось в камбиальной зоне и в примыкающих к камбию тканях. По-видимому, токсин сильнее всего действует на камбиальные ткани.

Через два часа действия токсина проницаемость плазмы для краски заметно повышается с возрастанием ее степени в дальнейшие часы наблюдений. Периксидаза активизируется через два часа действия токсина на побег с последующим возрастанием в течение 48 часов. Полифенолоксидаза и цитохромоксидаза мало активны у Coleus; под влиянием токсина оба дыхательные фермента активизируются через 20 часов с даль-

нейшим повышением активности в течение суток. Отслоение липоидов в плазме под действием токсина начинается после 24-часовой экспозиции.

Кроме перечисленных показателей состояния плазмы, было изучено дыхание зараженных побегов по интенсивности и дыхательному коэффициенту.

Дыхание растений, как известно, является процессом, включающим ферментные реакции. Имеются указания, что на дыхание растений влияют многие факторы внешней среды. Специально выделяется вопрос о влиянии на дыхание ядов, причем установлено, что слабые концентрации их действуют на этот процесс стимулирующим образом.

По данным К. Т. Сухорукова (1955, 1957), интенсивность дыхания под влиянием ядов повышается, но дыхательный коэффициент уменьшается, следовательно, для отравленных тканей характерно сравнительно повышенное поглощение кислорода. Такое же явление наблюдали мы при определении дыхания в стеблях побегов Coleus, подвергнутых действию токсина в течение 24 часов (табл. 1).

Таблица 1

Дыхание стеблей Coleus

Вариант опыта (среда, в которую помещены побеги)	Интенсивность (в мг O_2 на 1 г стеблей в 1 час).	Дыхательный коэффициент
Токсический экстракт	0,097	0,66
Вода (контроль)	0,058	0,86
Чистый экстракт (контроль) . . .	0,059	0,80

Из данных табл. 1 видно, что, по-видимому, и в случае отравления токсическими выделениями Cytospora в отравленных клетках усиливаются реакции окисления клеточных веществ за счет относительно повышенного поглощения кислорода. Очевидно, гуммиобразование, этот характерный процесс при поражении растений *C. leucostoma,* есть результат прошедшего окисления каких-то неизвестных пока соединений в отравленных тканях. При гуммиобразовании в сосудах пучка появляются темноокрашенные вещества, сначала покрывающие стенки сосуда, потом просвет сосуда заполняется, происходит его закупорка гуммиобразным веществом.

Были проведены наблюдения за состоянием проводящих пучков в побегах Coleus, поставленных в токсические растворы. Стебель Coleus на поперечном разрезе имеет сплошное камбиальное кольцо. У нормальных растений в ксилемных частях пучков не содержатся гуммиобразные вещества и поэтому просветы сосудов хорошо видны (рис. 1). В сосудах побегов, выдержанных в растворе токсина в течение 24 часов, отмечается наличие гуммиобразных веществ: некоторые сосуды полностью ими закупорены, а у некоторых наличие этих веществ отмечается только вдоль стенок. Через 48 часов количество закупоренных сосудов возрастает, свободными остаются только единичные сосуды (рис. 2).

У побегов, помещенных в токсин, на тех частях стебля, которые покрыты жидкостью, кора чернеет и отмирает. Некроз начинается с коры: клетки вначале пропитываются буроватым пигментом, сморщиваются и разрушаются; затем некроз развивается в сторону центральной части сердцевины, часто охватывает весь стебель, включая элементы проводящих пучков. Отмечается резкая деформация камбиальной зоны.

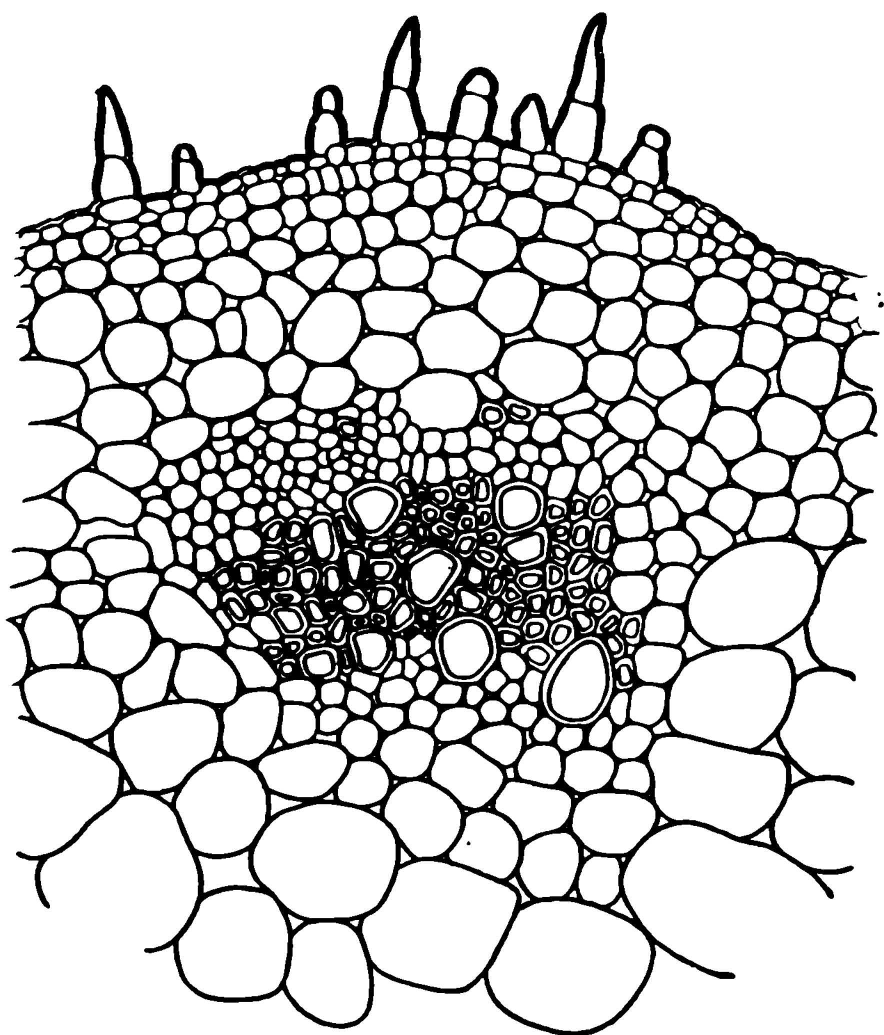


Рис. 1. Проводящий пучок стебля Coleus (контроль). Видны просветы сосудов

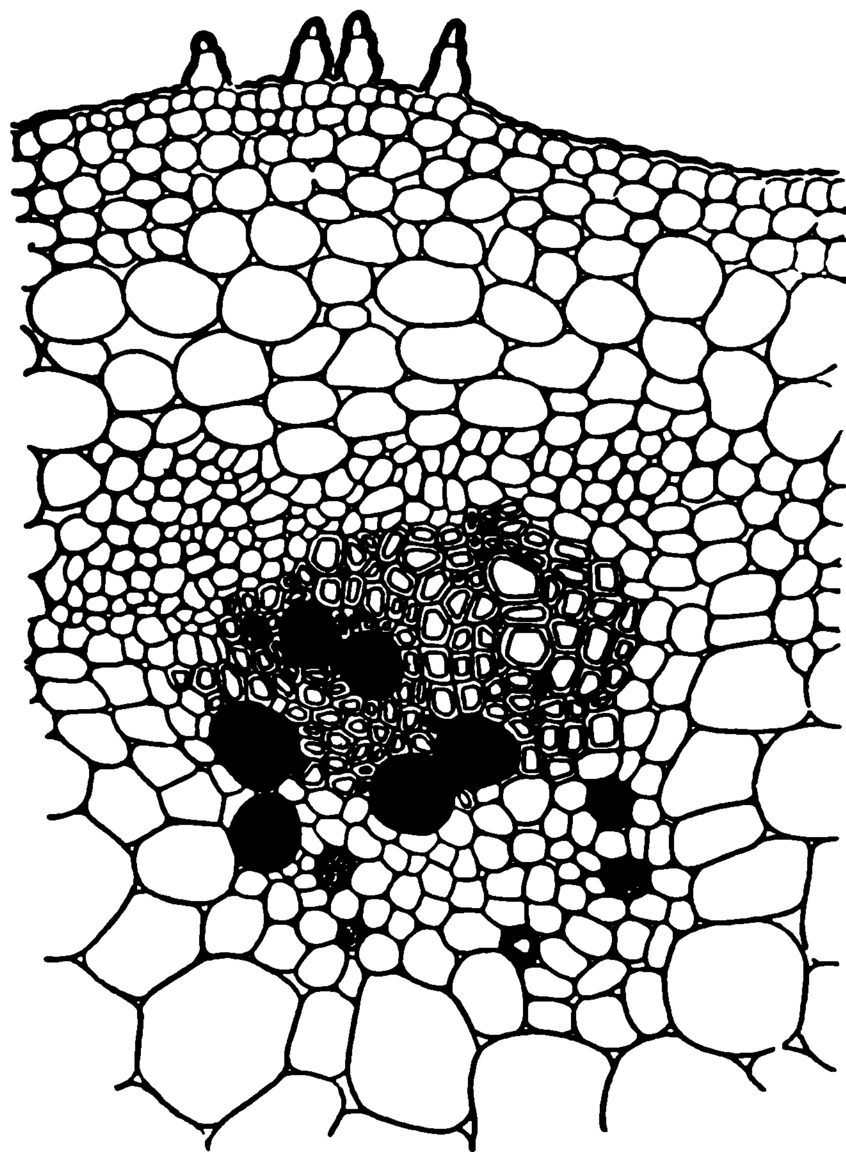


Рис. 2. Проводящий пучок стебля после действия токсина

ВЫВОДЫ

Cytospora leucostoma в процессе развития и роста выделяет в среду токсин, изменяющий физиологическое состояние растения. Под действием токсина понижается жизнедеятельность клеток, повышается проницаемость плазмы, сильно активизируется пероксидаза, повышается активность полифенолоксидазы, происходит отслоение липоидов от плазмы, повышается интенсивность дыхания, снижается дыхательный коэффициент. В сосудах проводящих пучков в течение первых суток появляются гуммиобразные вещества, после же указанного времени происходит закупорка сосудов. Под действием токсина в ткани стебля возникает некроз, который начинается с коры и постепенно охватывает все ткани стебля, в результате чего побег увядает и погибает.

ЛИТЕРАТУРА

Палладин В. И. Физиология растения. Пг., Изд. «Мысль», 1922.

Сухоруков К. Т., Малышева К. М. О действии ядов на растения. Бюлл. Гл бот. сада, вып. 22, 1955.

Сухоруков К. Т. О действии ядов на плазму и физиологические процессы растения. Бюлл. Главн. бот. сада, вып. 28. 1957.

Цакадзе Т. А. К вопросу о токсичности гриба, вызывающего отсыхание косточковых культур. АН Грузинской ССР. Тр. Ин-та защиты растений, т. X, 1954.

Институт защиты растений
Академии сельскохозяйственных наук
Грузинской ССР

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

АНТИБИОТИКИ В БОРЬБЕ С МУЧНИСТОЙ РОСОЙ

Е. П. Проценко, А. Г. Кучаева, Т. А. Челышкина

Исследования последнего времени показали, что микробы-антагонисты и образуемые ими антибиотические вещества могут быть использованы в качестве средства борьбы с инфекционными заболеваниями растений (Худяков, 1935; Красильников, 1940, 1947, 1957; Brian, 1957).

Разработаны научные основы применения антибиотиков в растениеводстве, которые сводятся к следующему: 1) антибиотические вещества легко проникают в растения и распространяются там по всем частям и тканям; 2) растворы антибиотиков можно вводить в растения через корни, стебли, листовую поверхность, а также путем предпосевной обработки семян; 3) можно подобрать антибиотики, безвредные для растений, но подавляющие развитие в их тканях микроорганизмов (Красильников и др., 1955).

В настоящей работе освещена попытка найти антибиотики против мучнистой росы, поражающей многие растения. Ввиду того, что мучнистая роса является облигатным паразитом, испытания антибиотических препаратов проводились непосредственно на растениях. В качестве объекта была взята пшеница. Антибиотические препараты были получены в виде культуральной жидкости из актиномицетов, предварительно отобранных по признаку широкого антигрибного спектра действия. Культуральная жидкость пропускалась через фильтр Зейтца для удаления мицелия актиномицетов. Антибиотическая активность полученного фильтрата проверялась путем титрования разведением на тест-объект *Botrytis cinerea,* после чего культуральная жидкость разводилась водой из расчета 80—100 единиц разведения в растворе и в таком виде применялась для опрыскивания всходов пшеницы в вазонах в фазе 2-го листа. Одновременно всходы заражались мучнистой росой; в дальнейшем в течение 10 дней опрыскивание повторялось через день. Учет производился на 25-й день после начала опрыскивания (табл. 1).

Лучшие результаты дала культуральная жидкость штамма 1609. Проверка действия препарата 1609, полученного от актиномицета, выделенного и изученного в лаборатории Н. А. Красильникова, была проведена в более широких опытах. При этом было установлено, что препарат в виде сырца активностью 2000 ед/мг по отношению *Staphylococcus aureus* 209 обладает широким антигрибным и антибактериальным спектром действия, а также угнетает и некоторые вирусы животного происхождения. Он описан под названием «вирусин 1609» (Скрябин, 1957). Этот препарат был испытан против мучнистой росы шиповника и огурцов в Главном ботаническом саду Академии наук СССР. Ввиду того, что раствор антибиотика в воде очень плохо смачивает поверхность листьев шиповника, он испытывался с добавлением растекателя ОП-7, который увеличивает смачиваемость листьев, но не снижает активности антибиотика.

Таблица 1

Результаты учета степени поражения пшеницы мучнистой росой

Видовое название группы актиномицета	Номер штамма	Активность культуральной жидкости в единицах разведения	Оценка поражения по повторностям*			
			1-я	2-я	3-я	4-я
Actinomyces griseus	1609	2100	1	2	2	2
Act. griseus	2739	81	2	3	2	2
Act. globisporus	12	243	3	2	2	3
Act. ramosus	59	729	2	2	2	3
Контроль (вода)		—	3	3	3	3
Контроль (среда)		—	3	2	3	3

* Обозначение оценки:
1 — слабый; 2 — средний; 3 — сильный налет гриба.

Опрыскивания сеянцев шиповника *(Rosa canina)*, выращенных на грядке поперечными рядками, проводились в трех повторностях по схеме:

Антибиотик — 1 г на 1 л воды+растекатель ОП-7 1 см^3 на 1 л воды (5 поперечных рядов растений).

Медный купорос — 0,6 г на 1 л воды+растекатель ОП-7 1 см^3 на 1 л воды (5 поперечных рядов растений).

Медный купорос — 2 г на 1 л+зеленое мыло 20 г на 1 л воды (5 поперечных рядов растений).

Контроль — вода (7 поперечных рядов растений).

За время наблюдения (с 15.VII по 29.VIII) растения были три раза обработаны по указанной схеме, причем во всех случаях опрыскивание вызывало слабые ожоги листьев.

Первое опрыскивание растений было проведено 15.VII, в то время когда на листьях растений был ясно заметен налет мучнистой росы. Его результаты были учтены через неделю без подсчета количества растений по степени поражения. Оказалось, что первое опрыскивание не дало ясных результатов, но в контроле растения были поражены сильнее, чем во всех вариантах опыта.

Повторное опрыскивание по той же схеме было проведено 22.VII, учет заболевания — 29.VII. Для учета брался один рядок каждого варианта первой повторности и каждое растение оценивалось по степени поражения (табл. 2).

Таблица 2

Результаты учета поражения шиповника мучнистой росой в первой повторности

Вариант	Количество растений (в %) с различной степенью поражения			
	0	слабое	среднее	сильное
Антибиотик	17	17	55	11
$CuSO_4$ + растекатель	0	43	50	7
$CuSO_4$ + мыло	18	27	45	10
Контроль	10	0	0	90

Таблица 3

Результаты второго учета поражения шиповника мучнистой росой

Вариант	Количество растений (в %) с различной степенью поражения по повторностям															
	1-я				2-я				3-я				в среднем из трех повторностей			
	0	слабое	среднее	сильное	0	слабое	среднее	сильное	0	слабое	среднее	сильное	0	слабое	среднее	сильное
Антибиотик	20	22	44	14	18	51	27	4	10	66	20	4	16	46	30	7
$CuSO_4$ + растекатель	12	32	42	14	8	22	34	36	16	50	30	4	12	35	35	18
$CuSO_4$ + мыло	16	38	34	12	10	48	28	14	10	49	35	6	12	45	34	11
Контроль (вода)	4	8	16	72	4	8	14	74	0	16	22	62	3	11	17	69

Таблица 4

Результаты третьего учета поражения шиповника мучнистой росой

Вариант	Количество растений (в %) с различной степенью поражения по повторностям															
	1-я				2-я				3-я				в среднем из трех повторностей			
	0	слабое	среднее	сильное	0	слабое	среднее	сильное	0	слабое	среднее	сильное	0	слабое	среднее	сильное
Антибиотик	22	62	10	6	18	50	28	4	6	62	22	10	15	58	20	7
$CuSO_4$ + растекатель	26	44	28	2	10	52	18	20	4	60	26	10	13	52	24	10
$CuSO_4$ + мыло	8	58	34	0	8	60	30	2	4	68	18	10	7	62	26	4
Контроль (вода)	0	6	24	70	6	6	16	72	2	12	12	74	3	8	17	72

В тот же день было учтено по 50 растений каждого варианта во всех трех повторностях (табл. 3).

Тогда же (29.VII) было проведено третье опрыскивание, результаты которого были учтены через неделю (табл. 4).

Из сравнения показателей опыта видно, что в вариантах, обработанных препаратами, большинство растений было поражено слабо, а сильная степень поражения была отмечена лишь у некоторых растений. При окончательном учете оказалось, что результаты обработки антибиотиком заняли промежуточное положение между обработкой медно-мыльным препаратом и медным купоросом с растекателем.

Мучнистая роса *Oidium erysiphoides* F. на огурцах, выращенных на стеллаже в оранжерее, проявилась 6.VIII на семядолях растений в фазе двух настоящих листьев. Количество пораженных растений равнялось 93% на одной половине стеллажа и 94% — на другой. Первая половина была оставлена в качестве контроля и опрыскивалась водой, вторая была взята для опыта. Растения тогда же были опрыснуты антибиотиком в концентрации 1 : 1000 без растекателя, так как смачиваемость листьев огурцов была удовлетворительной. Через неделю глазомерная оценка показала слабое нарастание мучнистой росы как в контроле, так и в опыте. Тогда же растения были подвергнуты повторному опрыскиванию. результаты которого учитывались 16 и 22.VIII (табл. 5).

Таблица 5

Поражение огурцов мучнистой росой в опыте по опрыскиванию растений препаратом № 1609

Вариант	Дата учета	Число учтенных		Количество листьев, пораженных мучнистой росой	
		растений	листьев	абсолютное	в % к учтенным
Опрыскивания антибиотиком	16.VIII	35	132	4	3
То же	22.VIII	35	178	9	5
»	31.VIII	34	298	117	39
Контроль	16.VIII	33	126	57	45
»	22.VIII	33	181	110	61
»	31.VIII	33	298	189	63

Из табл. 5 видно, что за недельный срок нарастание мучнистой росы на опрыснутых растениях выразилось в 2%, в то время как в контроле количество пораженных листьев увеличилось на 16%. При дальнейшем осмотре растений через 12 дней после опрыскивания было отмечено заметное на глаз нарастание мучнистой росы и на опрыснутых растениях.

На следующий день растения были подвергнуты новому опрыскиванию. Результат был учтен 31.VIII (см. табл. 5). Характер поражения листьев в опытном и контрольном вариантах был различным. Пораженные мучнистой росой листья опытных растений имели слабо заметные пятна, тогда как у контрольных растений поражение охватывало всю листовую пластинку.

Из сравнения данных учета 22 и 31.VIII видно, что число листьев на растениях сильно возросло. В связи с этим процент листьев, пораженных мучнистой росой, в варианте с антибиотиком значительно увеличился за

счет поражения вновь развившихся листьев. Дальнейшие опрыскивания растений были прекращены из-за трудности точных учетов в связи с сильным разрастанием плетей огурцов. Глазомерные учеты показали, что через месяц степень поражения растений в опыте и контроле выравнялась.

ВЫВОДЫ

1. Препарат № 1609 обладает антибиотическими свойствами по отношению к оидиальной стадии мучнистой росы шиповника и огурцов.

2. При обработке растений препаратом в концентрации 1 : 1000 он дает незначительные ожоги.

3. Защитное действие антибиотика продолжается около 10—14 дней.

4. Вновь отрастающие листья поражаются мучнистой росой и на обработанных препаратом растениях, т. е. препарат при испытанном способе применения не проявляет внутреннего защитного действия.

5. При сравнении антибиотика с медно-мыльным препаратом, широко применяемым в производственных условиях, и с раствором медного купороса с растекателем ОП-7 установлено, что по своему действию на мучнистую росу он близок к медно-мыльному препарату, но имеет преимущество по сравнению с ним в отношени легкости применения. Действие медного купороса с ОП-7 несколько слабее, чем действие антибиотика.

ЛИТЕРАТУРА

Красильников Н. А. О влиянии микроорганизмов на рост растений. «Микробиология», № 9 (4), 1940.

Красильников Н. А. Антибиотические свойства микроорганизмов. «Общая биология», № 8 (1), 1947.

Красильников Н. А. Применение антибиотиков в растениеводстве. «Вестн. сельскохоз. науки», № 5, 1957.

Красильников Н. А., Кучаева А. Г., Мирзабекян Р. О., Никитина Н. И. Всасывание и распределение антибиотиков в растении при внекорневом их введении. Докл. АН СССР, 102, № 2, 1955.

Скрябин Г. К. Вирусин 1609 — новый антибиотик актиномицетного происхождения. «Антибиотики», 1957, 2 (1).

Худяков Я. П. Литическое действие почвенных бактерий на фитопатогенные грибы «Микробиология» т. 4, вып. 2, 1935.

Brian P. W. Anual Revieu of Plant Physiology. v. 8, Palo Alta. California, 1957.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

Институт микробиологии
Академии наук СССР

ПАТОГЕННАЯ МИКОФЛОРА ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Е. С. Нелен, Л. Н. Васильева

Декоративные цветочные растения коллекций Дальневосточного ботанического сада ежегодно сильно поражаются грибными болезнями. В 1952—1957 гг. Дальневосточным филиалом АН СССР здесь проведено изучение видового состава патогенной микофлоры (см. список).

Оказалось, что наибольшее распространение имели грибы, вызывающие пятнистость листьев, — виды альтернарии и септории, а также фузариум на астрах китайских, ржавчины на ирисах, гвоздиках и пионах, мучнистая роса на пионах и дельфиниумах и некоторые другие.

Всего было определено 78 видов грибов (из них 21 вид относится к роду Septoria) — возбудителей болезней, поражающих 49 родов растений.

Из общего числа отмеченных грибов 70 видов впервые указываются для Приморского края, пять видов являются новыми для науки. Для них и для некоторых мало известных грибов ниже приводятся диагнозы.

До 1956 г. никаких мероприятий по борьбе с болезнями в саду не проводилось, что усиливало пораженность ими коллекций. В 1956 г. были предприняты меры по защите от болезней однолетников, а в 1958 г. — всех декоративных цветочных растений сада.

Ниже приводятся диагнозы редко встречающихся и новых видов патогенных грибов в алфавитном порядке родов.

Alternaria florigenum (Ell. et Dear.) Nelen comb. nov. Syn. *Macrosporium florigenum* Ell. et Dear. — Sacc., Syll. Fung., XI, p. 636.

Пятна бурые или светло-бурые, округлые, 0,3—1 см в диаметре, с концентрическими кругами. Конидиеносцы светло-бурые или бурые, прямые или коленчатые, одиночные или пучками, простые или разветвленные, 30 — 120 × 4 — 6 μ; конидии светло-буроватые, с гиалиновым акрогенным выростом, 42 — 82 × 11 — 16 μ. На листьях и семенах *Callistephus chinensis* hort. 29.VII 1953 и 3.VIII 1955, а также на *Aster alpinus* 29.VII 1953.

Alternaria calystegiae Nelen sp. nov.

Пятна округлые, бурые, с более светлой каймой и концентрическими кругами. Конидиеносцы на верхней поверхности листа, светло-коричневые в виде пучков-коростинок, 10—45×4—6μ; конидии продолговато-овальные, шаровидные, светло-бурые, с 3—5 продольными и 9—12 поперечными перегородками, с суженной гиалиновой верхушкой или гиалиновым акрогенным выростом, 40 — 100 × 8 — 18 μ. На листьях *Calystegia rosea* 20.IX 1955.

Alternaria carthami (Radigin) Chowd. Syn. *Macrosporium carthami* Radigin. (Радигин, 1939).

Пятна крупные расплывчатые, темно-коричневые. Конидиеносцы одиночные или пучками до 8 штук, прямые или изогнутые, простые 20 — — 60 × 4 — 6 μ; конидии продолговато-овальные светло-бурые, с гиалиновой суженной верхушкой, 80 — 130 × 12 — 18 μ. На листьях, верхушках стеблей, листочках обвертки и цветках *Carthamus tinctorius*, в августе 1956.

Alternaria celosiae (Tassi) O. Savul. Syn. *Macrosporium celosiae* F. Tassi (Saccardo, Syll. Fung., XVIII, p. 619).

Пятна бурые, округлые с концентрическими кругами. Пораженная ткань легко выкрашивается. Конидиеносцы на верхней поверхности листа светло-бурые, одиночные, септированные, прямые или коленчатые, 50 — 120 × 4 — 6 μ; конидии продолговато-овальные, коротко-овальные, коротко-конические, бурые или буровато-серые, с суженной гиалиновой верхушкой или коротким гиалиновым акрогенным выростом, достигающим 20—30 μ длины; общий размер конидий 24—80×10—20 μ. На листьях *Celosia cristata* и *C. pyramidalis* в июле 1955.

Alternaria leucanthemi Nelen sp. nov.

Пятна темно-бурые или буро-серые, округлые, 0,3—0,9 см в диаметре с концентрическими кругами. Конидиеносцы на верхней поверхности листьев темно-бурые, простые, прямые или коленчатые, одиночные,

Список грибов — возбудителей болезней цветочных растений Дальневосточного ботанического сада (по поражаемым растениям)

Растение	Гриб	Дата обнаружения	Характер и место поражения	Литературный источник
Aconitum Kusnetzovii	*Septoria napelli* Speg.	20.VII 1953	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Adenophora latifolia	*Septoria adenophorae* Th.	7.VIII 1957	То же	Ячевский, 1917
Antirrhinum majus	*Phyllosticta antirrhini* Syd.	21.VIII 1956	"	Аксель, 1956
Alcea rosea	*Ascochyta malvicola* Sacc.	29 VII 1953	"	Ячевский, 1917
Alcea rosea	*Macrosporium malvae—vulgaris* Eliasson	19.IX 1953	"	Saccardo, XIV
Aquilegia canadensis, Yaeschkanii, oxycepala, sibirica	*Ascochyta aquilegiae* Roum.	20.VII 1953	"	Pape, 1955
Aquilegia olympica	*Gloeosporium aquilegiae* Thuem.	20.VII 1953	"	Ячевский, 1917
Aquilegia oxycepala	*Marssonina aquilegiae* (Rbh.) Rostr.	20.VII 1953	"	Pape, 1955
Aquilegia sibirica	*Septoria aquilegiae* Penz. et Sacc.	18.VII 1956	"	Марланд, 1948
A. vulgaris, *A. canadensis* и др.		8.VII 1957		
Aster scaber *Aster tataricus*	*Septoria astericola* Ell. et Ev.	24.VI 1957	Сильное поражение	Ячевский, 1917
Cacalia aconitifolia	*Septoria cacaliae-aconitifoliae* Ziling.	17.VIII 1956 7.VIII 1957 10.X 1957	То же	Зилинг, 1936
Calendula officinalis	*Macrosporium calendulae* Nelen sp. nov.	27.VII 1955 20.VIII 1956	"	—
Callistephus chinensis *Aster alpinus*	*Alternaria florigenum* (Ell. et Dear.) Nelen comb. nov.	29.VII 1953 3.VIII 1955 29.VII 1953	— Семена	—
Callistephus chinensis	*Fusarium oxysporum* Schl. f. *callistephi* Wr.	10.VII, 26.VII 1956	Гниль корней и прикорневой части стебля	Бейкер, 1956
Callistephus chinensis	*Septoria callistephi* Gloyer	29.VII 1953 12.VIII 1956 30.VII 1957	Пятнистость листьев	Владимирский, 1941

Calystegia rosea	*Alternaria calystegiae* Nelen sp. nov.	20.IX 1955	То же	—
Calystegia rosea	*Septoria calystegiae* West.	10.VIII 1956	„	Марланд, 1948
Calystegia rosea	*Septoria convolvuli* Desm.	3.VII, 21.VIII 1956	Сильное поражение	Марланд, 1948
Campanula latifolia	*Peronospora corollae* Tranz.	7.VIII 1957	Цветки и листья	Ячевский, 1913
Campanula bononiensis	*Phyllosticta campanulae* Sacc. et Speg.	8.VII 1957	Пятнистость листьев. Ежегодно сильное поражение.	Ячевский, 1917
Carthamus tinctorius	*Alternaria carthami* (Radigin) Chowd.	август 1956	Листья, верхушки стеблей, цветки	Радигин, 1939
Celosia cristata *Celosia pyramidalis*	*Alternaria celosiae* (Tassi) O. Savul.	июль 1955	Пятнистость листьев	Saccardo, XVIII
Celosia pyramidalis	*Macrosporium amaranthi* Peck.	19.IX 1953	То же	Saccardo, XIV
Cheiranthus Vlasovi	*Alternaria cheiranthi* (F.) Bolle	22.VII 1955	„	Пидопличко, 1953
Dahlia variabilis	*Ascochyta dahlicola* (Brun.) Pet.	24.IX 1955	„	Пидопличко, 1953
Dahlia variabilis	*Diplodina dahliae* Sacc.	29.IV 1958	Стебли	Гутнер, 1958
Delphinium cultorum	*Erysiphe communis* Grev. f. *delphini* Rbh.	7.VIII 1957	Все надземные части	Ячевский, 1927
Delphinium Maackianum	*Ramularia delphini* (Thum.) Jaap.	30.VII 1957	Листья	Васильевский и Каракулин, 937
Dianthus barbatus и др.	*Alternaria dianthi* Stev. et Hall.	20.VII 1955	Листья, стебли и цветки	Пидопличко, 1953
Dianthus plumarius и др.	*Alternaria dianthicola* Neer.	29.VII 1953 8.VII 1957	Поражение сильное	Пидопличко, 1953
Dianthus plumarius	*Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cke.	28.VII 1953	Стебли, листья	Пидопличко, 1953
Dianthus barbatus *Dianthus plumarius* *D. caryophyllus* „Schabo" hort.	*Septoria dianthi* Desm.	7.VIII 1957	Листья, стебли, чашечки. Сильное поражение в прохладное лето на всех надземных частях	Марланд, 1948

Продолжение

Растение	Гриб	Дата обнаружения	Характер и место поражения	Литературный источник
Dianthus barbatus	*Uromyces caryophyllinus* (Schr.) Wint.	20.VII 1953	Сильное поражение рассады с отмиранием растений	Траншель, 1939 Ячевский, 1917
Gentiana triflora	*Septoria gentianae* Thüm.	30.VII 1957	На листьях	
Geranium Vlassovianum	*Septoria expansa* Niessl.	7.VIII 1957	То же	Ячевский, 1917
Gladiolus hybridus	*Botrytis gladiolorum* Tim.	28.I 1958	Гниль клубнелуковиц	Проценко, 1954
Gladiolus hybridus	*Septoria gladioli* Passer	24.VI 1957	Пятнистость листьев. Гниль клубнелуковиц	Проценко, 1954
Hemerocallis minor	*Puccinia hemerocallidis* Thüm.	20.VII 1953	Листья	Траншель, 1939
Impatiens balsamina	*Septoria balsaminae* Pass.	20.VII 1956	Пятнистость листьев	Saccardo, III
Iris Kaempferi и *I. hortensis*	*Heterosporium gracile* (Wall.) Sacc.	20.VII 1953	То же	Пидопличко, 1938
Iris Kaempferi и *I. hortensis*	*Heterosporium piruneti* Nic. et Agg.	20.VII 1953	„	Pape, 1955
Iris Kaempferi и *I. hortensis*	*Puccinia iridis* (DC.) Wall.	21.VIII 1953 21.VII 1954	Листья	Пидопличко, 1938
Leucanthemum vulgare	*Alternaria leucanthemi* Nelen sp. nov.	20.IX 1955 21.VIII 1956	Пятнистость листьев	
Leucanthemum vulgare	*Phyllosticta leucanthemi* Speg.	29 VI 1957	„	Аксель, 1956
Lilium distichum	*Aecidium safianoffianum* Thüm.	14.VI 1950 23.VI 1955	Листья	Траншель, 1939
Lilium dahuricum	*Botrytis elliptica* (Berk.) Cooke	20 VII 1953	Сильное поражение листьев в сырое, прохладное лето	Зерова, Циапкало, 1940

Lilium dahuricum	*Botrytis cinerea* Pers.	20.VII 1953	Бутоны и цветки	Ячевский, 1917
		7.VIII 1957		
Lilium cernuum	*Colletotrichum circinans* Berk.	23.VII 1953	Листья	Васильевский, Каракулин, 1950
Lupinus hybridus	*Ceratophorum setosum* Kirchn.	30.VII 1957	Пятнистость листьев	Доброзракова и др. 1956
Lupinus hybridus	*Phyllosticta lupinicola* Roth.	30.VII 1957	То же	
Lychnis fulgens	*Phyllosticta lychnidis* A. Bond.	29.VII 1953	„	Аксель, 1956
		7.VIII 1957	„	Аксель, 1956
Lychnis chalcedonica	*Septoria lychnidis* Desm.	29.VII 1952 21.VIII 1956	„	Ячевский, 1917
Lysimachia dahurica	*Botrytis cinerea* Pers.	30.VII 1957	Стебли	Ячевский, 1917
Matthiola cheiranthoides	*Peronospora parasitica* Tul.	21.VIII 1956	Листья	Зерова, Циапкало, 1940
Menispermum dahuricum	*Septoria menispermi* Th.	20.IX 1955	Пятнистость листьев	Ячевский, 1917
Mentha dahurica	*Puccinia menthae* Pers.	31.VII 1957	Листья	Доброзракова и др.
Micrampelis lobata	*Phyllosticta cucurbitacearum* Sacc.	7.VIII 1957	Пятнистость листьев	Аксель, 1956
Paeonia albiflora	*Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Winter	7—25.VIII 1956	Сильное поражение листьев	Купревич, Траншель, 1957
Paeonia albiflora	*Erysiphe communis* Grev. *f. paeoniae* Rbh.	июль—август 1956	Черешки, листья, сильное поражение	Ячевский, 1927
Papaver amurense	*Coleosporium papaveris* Tranz.	28.VII 1957	Листья, стебли	Купревич, Траншель, 1957
Papaver amurense	*Erysiphe cichoracearum* DC. f. *papaveris* Pot.	30.VII 1955	Листья, стебли	Ячевский, 1927
Papaver nudicaule	*Peronospora arborescens* (Berk.) De Bary	19.IX 1953 28.VII 1956	Листья	Saccardo, VII
Phaseolus vulgaris	*Phyllosticta phaseolicola* Sacc.	20.VII 1955	Пятнистость листьев	Аксель, 1956
Phlox Drummoudii, Ph. paniculata	*Septoria phlogis* Sacc. et Speg.	29.VII 1953 21.VIII 1956	То же	Марланд, 1948

Окончание

Растение	Гриб	Дата обнаружения	Характер и место поражения	Литературный источник
Primula patens	*Alternaria Zinniae* Pape	28.VII 1956	Пятнистость листьев	
Primula patens	*Cercospora violae* Sacc.	28.VII 1956	То же	Марланд, 1948
Rhaponticum carthamoides	*Septoria exotica* Speg.	20.IX 1958 28.VII, 7.VIII 1957	„	
Rudbeckia purpurea	*Phyllosticta verbasci* Sacc.	29.VII 1953	„	Пидопличко, 1953
Rudbeckia hirta	*Septoria valerianae* Sacc. et Fautz.	28.VII, 7—8.VIII 1957	„	
Sedum aizoon, S. pallescens, S. Selskianum	*Botrytis tulipae* (Lib.) Lind.	30.VII—7.VIII 1957	Листья, стебли	Ячевский, 1927
Senecio pseudo-arnica	*Septoria tanaceti* Niessl.	12.X 1957	Усыхание листьев	Ячевский, 1917
Serratula coronata	*Erysiphe eichoracearum* DC. *f. serratulae*	30.VII 1957	Стебли и листья	Ячевский, 1927
Serratula coronata	*Septoria cirsii* Niessl.	24.VI 1957	Пятнистость листьев	Ячевский, 1917
Tanacetum vulgare	*Septoria senecionis* West.	20.VII 1953	То же	Марланд, 1948
Tulipa hort.	*Erysiphe communis* grev, f. sedi	25.VI 1956	Листья	Ячевский, 1917
Valeriana officinalis	*Alternaria rudbeckiae* Nelen sp. nov.	21.VIII 1956	Пятнистость листьев	Ячевский, 1917
Verbascum sp.	*Alternaria gypsophilae* Neeag	17.IX 1957	Пятнистость листьев	Аксель, 1956
Veronica sibirica	*Macrosporium rhaponticae* Nelen sp. nov.	20.VII 1953	Листья, стебли	Saccardo, III
Viola prionantha	*Septoria primulae* Bucknall	20.VII 1953	Листья	Васильевский, Каракулин, 1937
Zinnia elegans	*Alternaria zinniae* Pape	7.VIII 1957	Листья	Neergard, 1945

40—60×6—8 μ. Конидии одиночные, цилиндрические или продолговато-конические, с 2—3 продольными и 8—15 поперечными перегородками, 26—104×10—12 μ, с расширенным, иногда почти шаровидным основанием и закругленной верхушкой. На листьях *Leucanthemum vulgare* 20.IX 1955 и 21.VIII 1956. Собран нами также на стеблях *Helianthus annuus,* где гриб образовал единичные крупные пятна; споры крупнее, чем на Leucanthemum — 50—145×16—24 μ.

Alternaria palandii Agy (Encyclopédie Mycol., XVIII (1953), 2075).

Пятна бледно-бурые, крупные, различной формы, с темно-бурым или черным ободком и темно оливковым налетом от массы конидиеносцев и конидий. Конидиеносцы темно-бурые или светло-бурые, прямые, коленчатые, узловатые, простые, редко ветвистые, септированные, одиночные или пучками, 60 — 115 × 4 — 6 μ. Конидии продолговато-овальные, бурые или дымчатые, с оттянутой гиалиновой верхушкой, с 6—9 поперечными и 1—5 продольными перегородками, 60 — 110 × 10 — 14 μ. На листьях *Lilium distichum* 7.VIII 1955 и 30.VII 1956.

Alternaria rudbeckiae Nelen sp. nov.

Пятна бурые или темно-бурые, округло-угловатые или продолговатые, ограниченные крупными жилками листа. Конидиеносцы на верхней стороне листьев бурые или светло-бурые, одиночные или пучками по 2—3, прямые простые, септированные, 50 — 92 × 6,7 — 7,5. Конидии крупные цилиндрические, с округлым основанием и слегка суженной широкой верхушкой. Конидии бурые, с 1—3 продольными и 9—12 поперечными перегородками, одиночные (очень редко образуют цепочки из 2—3 спор), 70—135 × 10 — 17 μ. На листьях Rudbeckia hirta 28.VII, 7 и 18.VIII 1957.

Ascochyta primulae Trail. (Saccardo, Syll. Fung., X, p. 300).

Пятна расплывчатые бурые, постепенно бледнеющие, пикниды на верхней поверхности листьев, приплюснуто-шаровидные, темно-бурые, 118—152 μ в диаметре. Споры цилиндрические бесцветные, с одной перегородкой, 6—10×2,5—3,5 μ (по Saccardo пикниды 100—110 μ, споры 5—6×2—2,6). На листьях *Primula patens* 28.VII 1956.

Ascochyta aquilegiae Roum. (Pape, 1955, 172).

Пятна расплывчатые темно-коричневые, позднее бледнеющие. Пикниды на верхней стороне листа полупогруженные, шаровидные, темно-бурые, 10—100 μ диаметром. Споры светло-бурые, с перегородкой без перетяжки, на концах округлые, 10—14×3,3—6,5 μ.

Heterosporium echinulatum (Berk.) Cke (Saccardo, Syll. Fung., IV, p. 481).

Пятна серовато-бурые с темно-пурпуровой каймой. Стебель в местах поражения темнеет, утончается и переламывается, на пораженных тканях рыхлый налет от скопления конидиеносцев, выступающих пучками из устьиц. Конидиеносцы бурые, коленчатые, узловатые, 150—200×6—10 μ, конидии светло-бурые с мелкими бородавочками, септированные, 16—32×8—12 μ, по Saccardo, размер спор 40—45×15—16 μ. На стеблях и листьях *Dianthus plumarius* 28.VII 1953.

Macrosporium amaranthi Peck (Saccardo, Syll. Fung., XIV, p. 1096).

Пятна темно-бурые, округлые или округло-угловатые, с концентрическими кругами, до 1 см в диаметре. Конидиеносцы на верхней стороне листа, одиночные или пучками, светло-бурые, прямые или изогнутые, простые, септированные, 60—140×3—6 μ конидии продолговато-овальные, бурые или светло-бурые, с 3—7 продольными и 9—12 поперечными перегородками, с гиалиновым нитевидным акрогенным выростом, достигающим 90—110 μ. Длина конидии с выростом 160—190×17—18 μ. На листьях *Celosia cristata* и *C. pyramidalis,* 19.IX 1953.

Macrosporium calendulae Nelen sp. nov.

Пятна темно-коричневые, округло-угловатые или вытянутые между крупными жилками листа, с концентрическими кругами. Конидиеносцы на верхней поверхности листа, буроватые, одиночные, прямые, простые, септированные, 60—120×6—8 μ; конидии крупные, продолговато-овальные, светло-буроватые, светло-серые или бурые, с гиалиновым нитевидным акрогенным выростом 190—290×16—24 μ, тело конидии с 9—12 поперечными и 1—6 продольными перегородками. На листьях *Calendula officinalis* 27.VII 1955 и 20.VIII 1956.

Macrosporium malvae vulgaris Eliasson.

Пятна светло-бурые, округлые с концентрическими кругами. Конидиеносцы на верхней стороне листа каштановые, септированные, простые, собраны в пучки по 3—4, 40—70×4—6 μ, конидии продолговато-овальные, светло-бурые, с гиалиновым нитевидным акрогенным выростом 20—50 μ длины. Общий размер конидии с выростом 60—100×9—12 μ.

Macrosporium rhaponticae Nelen sp. nov.

Пятна до 1 см в диаметре, округлые, темно-бурые или серовато-бурые, с концентрическими кругами. Конидиеносцы на верхней поверхности листа, бурые септированные, простые, одиночные или по два, 40—60× ×4—6 μ. Конидии крупные, продолговато-овальные, светло-бурые, с 2—3 продольными и 8—12 поперечными перегородками, с гиалиновым нитевидным акрогенным выростом, достигающим 70--118 μ длины. Конидии с выростом 122—168×12—22 μ. На листьях *Rhaponticum carthamoides,* 20.IX 1955, 28.VII и 7.VIII 1957. Ежегодно сильно поражает листья.

Septoria balsaminae Pass. (Saccardo, Syll. Fung., III, p. 514).

Пятна светло-бурые, округлые, окаймленные темно-бурым ободком. Пикниды на верхней поверхности листьев, одиночные, полупогруженные, бурые, приплюснуто-шаровидные, 50—85 μ в диаметре. Споры палочковидные, некоторые изогнутые, с заостренными концами, бесцветные, 24—57×1—1,5 μ (по Saccardo, споры 30—35×2,5—3μ). На листьях *Impatiens balsamina,* 20.VII 1956.

ЛИТЕРАТУРА

Аксель М. Ю. Род Phyllosticta в Эстонской ССР. Тр. БИН АН СССР, сер. II, Споровые растения, 11, 1956.

Бейкер К. Фузариозное увядание китайских астр. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. М., 1956.

Васильевский Н. И., Каракулин Б. П. Паразитные несовершенные грибы тт. I, II. М.—Л., 1937, 1950.

Владимирский С. В. Болезни главных цветочных культур (астры, гвоздики) и меры борьбы с ними. Зап. Ленингр. с.-х. инст., 4, 1941.

Гутнер. Споровые растения, т. IV. М., 1958.

Доброзракова Т. Л., Летова М. Ф., Степанов К. М., Хохряков М. К. Определитель болезней растений. М., 1956.

Зерова М. Я., Циапкало В. Л. Вредители и болезни городских зеленых насаждений. Киев, 1940.

Зилинг М. К. Грибы Дальневосточного края. Тр. БИН АН СССР, сер. II, Споровые растения, 3, 1936.

Купревич В. Ф., Траншель В. Г. Ржавчинные грибы, I. Флора споровых растений, IV, Грибы (1), 1957.

Марланд А. Г. Критический обзор рода Septoria применительно к флоре Эстонии. Уч. зап. Тартуского гос. универс. № 4, 1948.

Пидопличко М. М. Визначник грибив-шкидникив культур рослин. Київ, 1938.

Пидопличко М. М. Грибная флора грубых кормов. Киев, 1953.

Проценко Е. П. Болезни гладиолусов и меры борьбы с ними. Тр. Гл. бот. сада, т. IV, 1954.

Проценко Е. П. О патогенной микофлоре Главного ботанического сада. Тр. Гл. бот. сада, т. IV, 1954.

Радигин М. Н. Редкие и малоизвестные грибные болезни сафлора в Поволжье. Тр. Саратовского с.-х. института I, 1939, (6) Саратов.
Траншель В. Г. Обзор ржавчинных грибов СССР. Л.—М., Изд-во АН СССР, 1939.
Ячевский А. А. Определитель грибов, т. I, 1913; т. II, 1917.
Ячевский А. А. Карманный определитель грибов, в II. Мучнисто-росяные грибы. Л., 1927.
Neergard P. Danish species of Alternaria and Stemphylium. Copenh. 1945.
Pape H. Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. Berlin, 1955.
Saccardo P. Sylloge Fungorum, III, IV, VII, X, XI, XIV, XVIII.
Savulesku-Mamulea O. Nota asupra a doua specii Alternaria. «Bull. stiint. (Acad. R. P.)», Buc. 1950., 2, № 5.

Дальневосточный филиал
Академии наук СССР

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДОХИМИКАТОВ ВНУТРИРАСТИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ С ТЛЯМИ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

Г. П. Олисевич

Многие комнатные и декоративные растения в условиях закрытого грунта сильно повреждаются тлями. Борьба с тлями опрыскиванием растений анабазин-сульфатом и никотин-сульфатом хотя и достаточно эффективна, но освобождает растения от вредителей на очень короткий период, что вынуждает прибегать к повторным обработкам и ведет к сравнительно большим затратам труда и ядохимикатов.

В оранжереях Ботанического сада Московского государственного университета в 1954—1956 гг. в борьбе с тлями был испытан ряд новых отечественных препаратов, в том числе и два препарата внутрирастительного действия — меркаптофос (внуран) и октаметил.

В первом опыте испытывалось пять фосфорорганических препаратов в трех концентрациях:

тиофос (30%-ный концентрат) — 0,05, 0,1 и 0,2%-ный раствор;
метафос (15%-ный концентрат) — 0,05, 0,1 и 0,2%-ный раствор;
карбофос (35%-ный концентрат) — 0,05, 01 и 0,2%-ный раствор;
меркаптофос (30%-ный концентрат) — 0,05, 0,1 и 0,2%-ный раствор;
октаметил (октаметилтетраамид пирофосфорной кислоты) — 0,05, 0,1 и 0,2%-ный раствор.

Георгины, сильно зараженные тлями (*Myzodes dianthi* Schi. ? ? и *Neomyzus circumflexus* Buckt.), в оранжерейных условиях опрыскивали растворами указанных препаратов во всех трех концентрациях. Для проверки сравнительного действия препаратов подбирали растения с 5—6 стеблями. Каждый стебель изолированно один от другого опрыскивали разными препаратами в одинаковой концентрации. Препаратами внутрирастительного действия обрабатывали целые растения. Условия развития растений и их сортовая устойчивость против тлей были одинаковыми при испытании всех препаратов.

Учет численности тлей на растениях проводился до опрыскивания, через четыре часа после опрыскивания, через сутки, двое суток, а затем через два-три дня. Все испытывавшиеся препараты эффективно действуют против тлей сразу же после опрыскивания (табл. 1).

Таблица 1

Смертность тлей и длительность токсического и защитного действия различных фосфорорганических препаратов при опрыскивании зараженных тлями растений

Препараты	Концентрация	Среднее число живых тлей на одно растение											
		до обработки	после опрыскивания через(дней)										
			4 часа	1	2	4	6	9	12	15	18	21	26
Тиофос .	0,05	192,3	3	—	—	0,5	1,5	10,5	15,5	23,5	15,0*	26,0	29,0
Метафос .	0,05	154	1,3	—	—	—	3,0	11,5	12,0	26,0	59,0	60,0	6,5*
Карбофос .	0,05	217	2,3	—	—	0,5	1,5	14,0	21,0	42,0	91,0	54,0*	19,0
Октаметил .	0,05	79	2,0	0,3	—	—	1,3	0,7	2,7	3,0	3,3	15,3	14,0*
Меркаптофос	0,05	95	1,0	—	—	0,3	3,7	6,3	9,3	10,0	11,0	19,3	36,0
Тиофос .	0,1	150	3,7	—	—	4,7	4,3	8,7	20,0	31,7	45,7	129,7	125,0*
Метафос .	0,1	220,3	1,0	—	—	0,3	0,3	2,0	3,7	8,3	17,3	34,7	45,7*
Карбофос .	0,1	183,6	2,0	0,3	—	—	1,7	10,0	20,0	33,7	78,0	57,0*	27,0*
Октаметил .	0,1	304	2,3	1,0	0,6	4,0	4,7	13,3	21,0	22,3	16,3	25,0	13,7*
Меркаптофос	0,1	63,3	0,7	—	—	—	—	6,3	3,7	9,3	16,7	17,7	14,0*
Тиофос .	0,2	36,3	1,3	—	—	0,3	0,3	1,3	5,0	6,7	8,0	11,7	4,7*
Метафос	0,2	136,3	2,0	—	—	—	1,3	1,7	2,0	2,7	2,7	10,7	6,0*
Карбофос	0,2	141,3	1,7	—	—	—	1,3	3,0	7,3	13,0	30,3	39,3	32,0*
Октаметил	0,2	113,6	1,0	—	—	1,0	1,0	2,0	1,0	1,7	1,3	14,7	21,0
Меркаптофос	0,2	222,6	1,3	—	—	—	—	—	0,3	2.3	3,3	7,5	17,0
Контроль		151,0	151	163	187	219	227	174*	69,6	98,6	141	198	46,0*

* Численность тлей снижается за счет появления на растениях личинок мухи журчалки.

При учете через 4 часа после опрыскивания на растениях оставались живыми только единичные экземпляры тлей. На растениях, опрыснутых тиофосом, метафосом и карбофосом, тли не могут жить в течение пяти дней после опрыскивания. В дальнейшем препараты теряют токсическое действие и вновь появляющиеся тли свободно размножаются. Меркаптофос и октаметил значительно токсичнее других препаратов и обладают более длительным действием. На растениях, опрыснутых растворами этих препаратов, мертвые тли обнаруживались на 12—15-й день после опрыскивания. Лучшие результаты были получены от опрыскивания георгин 0,2%-ным раствором меркаптофоса, где мертвые тли были найдены даже на 20-й день. Дальнейшее размножение тлей на растениях, обработанных внутрирастительными препаратами, проходило менее интенсивно, чем на растениях, не опрыснутых или обработанных другими препаратами. Все препараты в указанных концентрациях вредного действия на растения не оказывали.

Во втором опыте испытывался полив растворами меркаптофоса, октаметила и тиофоса в концентрациях 0,05, 0,1, 0,3 и 0,5%. Опыт был поставлен на георгинах в пятикратной повторности. Растения поливали однократно из расчета 150 см³ раствора на 1000 см³ почвы в горшках при высоте растений от 60 до 100 см. Все растения имели по нескольку стеблей. Учет численности тлей проводился на всех частях растения до полива и после полива: через сутки, на 2—3—5-е сутки и в дальнейшем через два-три дня (табл. 2). При наблюдениях, кроме учета смертности тлей, отмечалось действие препаратов на растения и длительность действия препаратов на тлей при повторном заражении.

Таблица 2

Действие меркаптофоса, октаметила и тиофоса на тлей при поливе зараженных ими растений

Препарат	Концентрация (в %)	Среднее количество живых тлей на одно растение							
		до полива	после полива через (дней)						
			1	3	5	14	37	67	90
Меркаптофос	0,05	66	20,0	1,0	0,7	—	—	—	0,3
	0,1	163	42,0	2,0	—	1,3	12.0	0,3	1,0
	0,3	378	15,7	2,7	—	—	—	—	—
	0,3	Не заражены	1,0	—	—	—	—	—	—
	0,5	266	15.6	0,8	—	—	—	—	—
Октаметил	0,1	290	236,0	192,0	18,3	5,6	9,7	7,3	11,0
	0,3	230	216,0	221,0	26,3	0,3	1,0	2,3	5,6
	0,3	Не заражены	—	4,0	3,0	—	—	—	—
	0,5	132	83,6	54,6	4,2	—	—	—	—
Тиофос	0,1	314	286,0	292,0	226,0	256,0	*—	—	—
	0,3	169	132,0	256,0	22,2*	12,5*	—	—	—
	0,3	Не заражены	—	28,0	43,0	131,0	*—	—	—
	0,5	249	159,0	149,0	141,0	9,0*	—	—	—
Контроль		151	219,0	227,0	98,6	*	—	—	—

* Растение сильно заражено; личинки мухи уничтожают тлей.

Из табл. 2 видно, что действие меркаптофоса проявляется быстрее. Тли в этом случае уже через сутки после полива ведут себя беспокойно, очень слабо держатся на растениях, многие падают с растений и погибают; на 3-й день на растениях остаются лишь единичные экземпляры с едва заметными признаками жизни. При поливе октаметилом заметное действие на тлей отмечено только на пятый день (тли в массе осыпаются с растений и погибают), а полное освобождение растений — на седьмой день. При новом заражении тли, питаясь соками растений, быстро погибали. При учете через 90 дней после полива растений внутрирастительными ядами на растениях находили мертвых тлей. Этим объясняются колебания в численности тлей на обработанных растениях. Таким образом, токсическое действие меркаптофоса и октаметила в концентрациях 0,3 и 0,5% продолжалось свыше трех месяцев, а октаметила в концентрации 0,1% — около двух месяцев. На полезных личинок мухи журчалки указанные препараты вредного действия не оказывают.

Октаметил в концентрациях 0,3—0,5% на 15—20-й день после полива оказал отрицательное действие на растения, вызвав отмирание тканей по краям листьев в среднем ярусе. Листья нижнего яруса, верхние молодые листья и точка роста поражены не были. Последующее развитие растений проходило нормально. Меркаптофос во всех концентрациях и 0,1-ный раствор октаметила вредного действия на растения не оказывали.

Несмотря на большую смертность тлей на растениях в период всего опыта хорошо развивались оранжерейная белокрылка (*Asterochiton vaporiorum* Westw.) и мягкая ложнощитовка (*Coccus hesperidum* L.). При учете на 67-й день были отмечены единичные экземпляры паутинного клещика, который развивался очень плохо и быстро погибал. Через три месяца после обработки октаметилом, растения начали заражаться паутинным клещиком. После обработки меркаптофосом растения до конца опыта оставались свободными от клеща.

После обработки растворами тиофоса (препарат НИУИФ-100) тли на обработанных растениях развивались нормально так же, как и на контрольных (не обработанных).

Положительные результаты опыта дали основание провести борьбу с тлями путем полива растворами меркаптофоса на многих оранжерейных растениях: *Heliotropium peruvianum* L.; *Solanum capsicastrum* Link.; *Hydrangea hortensia* Siebold, *Salvia splendens* Ker. —Gawl., *Veronica Andersonii* Lindl. et Paxt., *Dahlia variabilis* Desf., *Viburnum tinus* L., *Muehlenbeckia adpressa* Meissn., папоротниках и многих других тропических и субтропических растениях.

Были применены растворы меркаптофоса в концентрациях 0,025—0,05 и 0,05 и 0,1%. Все три концентрации полностью освободили гелиотроп от *Neomyzus circumflexus* Buckt на третий день; в дальнейшем тля на них не развивалась.

ВЫВОДЫ

1. Опрыскивание растворами меркаптофоса и октаметила в концентрациях 0,1—0,2% эффективно уничтожает тлей на растениях, причем повторные обработки ими нужно проводить не чаще чем через 15—20 дней. Опрыскивание другими препаратами требуется проводить еженедельно.

Растворы меркаптофоса при опрыскивании сохраняют токсическое действие дольше, чем растворы октаметила.

2. Опытные и производственные испытания однократного полива

растворами меркаптофоса (внурана) растений, зараженных тлями *Myzodes dianthi* Schi. и *Neomyzus circumflexus* Buckt. (из расчета 150 см³ — 0,025, 0,05 и 0,1%-ного раствора на 1000 см³ почвы в горшках), показали, что меркаптофос уже на второй день после полива эффективно уничтожает тлей и препарат сохраняет свое токсическое действие против тлей свыше трех месяцев.

3. Раствор меркаптофоса в концентрациях 0,025, 0,05 и 0,1% при опрыскивании и однократном поливе оранжерейных растений не оказывает никакого вредного действия на растения.

4. Токсическое действие против тли при поливе растений растворами октаметила в концентрациях 0,1% проявляется на пятый день и может сохраняться на растении около двух месяцев.

5. Полив растений 0,1%-ным раствором октаметила безвреден для растений, а повышение концентрации препарата до 0,3 и 0,5% раствора через 10—15 дней вызывает некоторое отмирание тканей по краям листьев в среднем ярусе.

Ботанический сад
Московского государственного университета
им. М. В. Ломоносова

ЗАБОЛЕВАНИЕ КОРЫ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ПРИ МАССОВОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ

А. Н. Цедова

В Ботаническом саду Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова была проведена работа по выявлению состояния зараженности посадок древесных пород на территории озеленения МГУ на Ленинских горах. Наблюдения показали, что в период укоренения, т. е. в период наибольшего ослабления деревьев, на многих из них встречались заболевания коры. В случае, если эти заболевания проявлялись в виде кольцевого поражения, деревья гибли. При локализованных поражениях они подвергались лечению.

Так, весной 1953 г. в парковых массивах и скверах около здания МГУ погибло 40% дубов красных, 23% дубов обыкновенных, 20% тополей, 15% берез. Такой большой процент гибели объясняется тем, что высаженные осенью деревья с весны не были обеспечены нужным уходом: приствольные круги не обрабатывали, не поливали, у отдельных деревьев корневая система была недостаточно засыпана почвой. Это привело к сильному ослаблению деревьев и создало благоприятные условия для развития на коре сапрофитной и полусапрофитной микофлоры.

Большинство дубов разных видов в возрасте 7—10 лет было привезено из лесничеств, расположенных близ г. Тулы. Осенью они были высажены в восточном и западном парковых массивах. Весной перенесшие пересадку растения вегетировали нормально, и никаких признаков заболевания на них обнаружено не было. В июне на коре штамбов были отмечены красновато-желтые язвы, покрытые пикнидами гриба и резко отграниченные от окружающей здоровой ткани. В июле некоторые деревья погибли в результате кольцевого поражения штамбов и были удале-

ны. Кроме того, с южной и юго-западной стороны стволов на коре были отмечены черные, иногда мокнущие пятна, в которых при микроскопическом анализе грибницы не оказалось. По-видимому, они являлись результатом солнечного ожога. В отдельных случаях эти пятна в дальнейшем служили очагом инфекции и способствовали ее распространению.

При микроскопическом анализе на больной коре дубов были обнаружены два вида грибов, относящихся к группе несовершенных грибов к порядку *Sphaeropsidales,* а именно *Fusicoccum quercinum* Sacc. и *Cytospora intermedia* Sacc.

Ложе гриба *Fusicoccum* закладывается в тканях коры, поэтому пораженная ткань покрыта бугорками. По мере созревания кожица на вершине бугорка лопается и на ее месте появляется коричневая пластинка, представляющая выходное отверстие многокамерного ложа гриба; на поверхности пластинки скапливаются бесцветные веретеновидные крупные споры (рис. 1, 2).



Рис. 1. Кора дуба, пораженная грибом *Fusicoccum quercinum* Sacc.

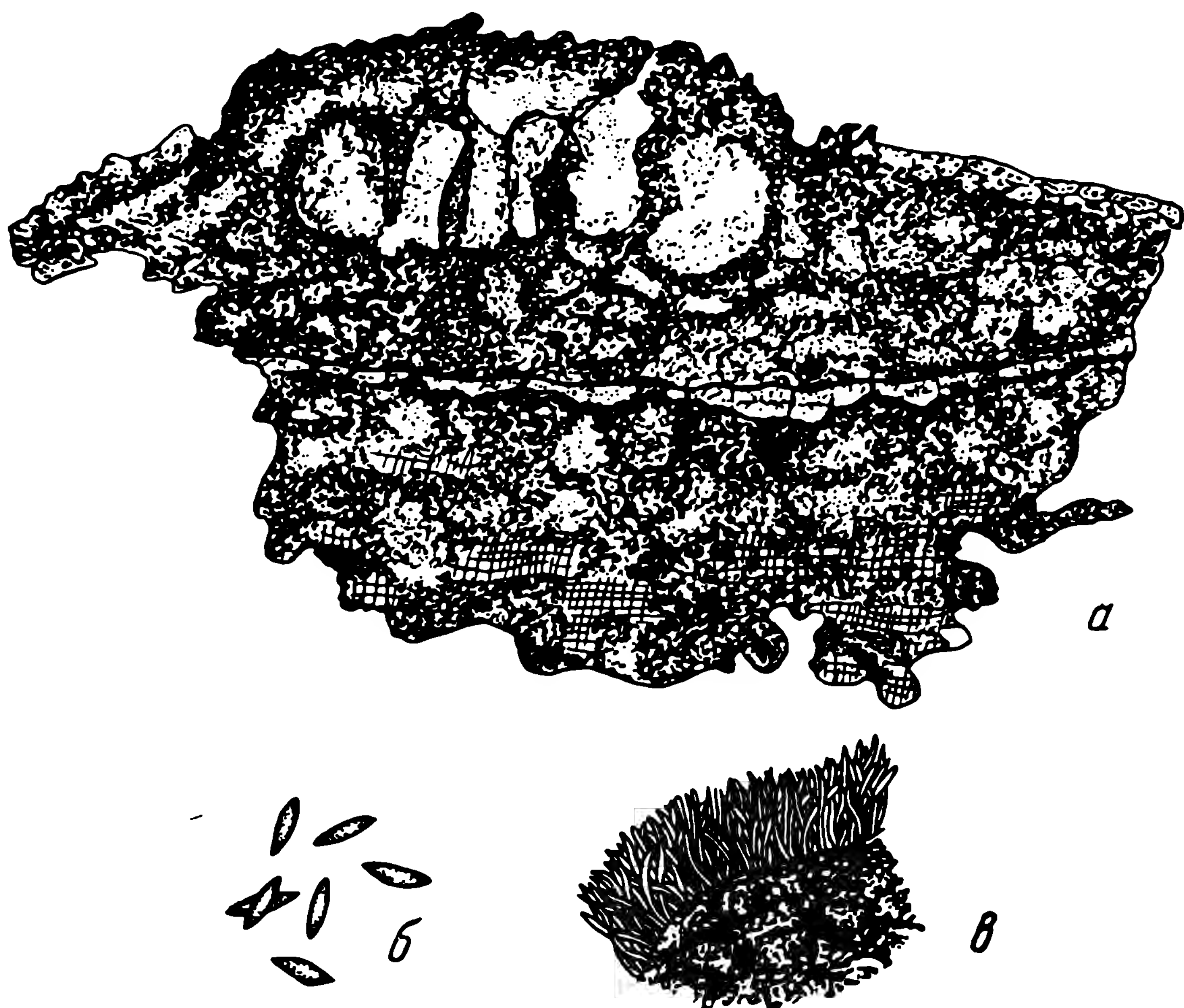


Рис. 2. *Fusicoccum quercinum* Sacc.
а — ложе гриба; *б* — споры; *в* — конидиеносцы

Размер спор варьировал в пределах 10—22×2—6 μ, размер конидиеносцев 13,2—17,6 μ (размер спор, по Ячевскому, 10—15×3,5—4,5 μ; по Diedicke, 15—16×3—3,5 μ). Гриб имеет сумчатую стадию *Diaporthe scaba* (Diedicke, 1915), но ее наблюдать не удалось. Прорастание спор при температуре 14—20° наблюдалось на второй и третий день. Наиболее интенсивно споры прорастали в вытяжке из коры дуба или в сусле и медленнее в водопроводной воде. Споры прорастали вершиной, при этом некоторые из них сразу делились тремя-четырьмя перегородками. На питательной среде (сусловый агар) рост шел чрезвычайно медленно. В начале роста на поверхности субстрата появлялась слабо развитая белая грибница и колонии почкующихся клеток. Затем субстрат темнел и на нем появлялись зачатки формирующихся пикнид, которые постепенно увеличивались. Примерно через три-четыре месяца на них появлялись скопления спор в виде грязновато-серой массы или такого же цвета

нитей. В отдельных случаях пикниды развивались, но споры на них не появлялись даже через год после посева.

При поражении *Cytospora intermedia* Rum. (рис. 3) ткань покрывается мелкими, часто расположенными бугорками — пикнидами гриба, которые закладываются в перидерме. При созревании споры выступают из пикнид в виде желтовато-красных капелек или нитей. Ложе многокамерное, с густо расположенными конидиеносцами, споры мелкие 4,4—6×1,1 μ, бесцветные, слабо изогнутые (по Ячевскому, размер спор 6×1,5 μ; по Diedicke, 5—6×1,5 μ). На поперечных срезах, сделанных через зону поражения, грибница встречалась не только в тканях коры, но и в древесине. В культуре на сусловом агаре гриб развивался чрезвычайно медленно. Вначале появлялась, очагами, беловатая грибница, а также пленка почкующихся спор, которая постепенно темнела. На 10—15-й день появились черные точки пикнид. Созревание пикнид наступало через два месяца. На сусловом агаре выхода спор не наблюдалось, но при микроскопическом анализе этих пикнид в них были обнаружены вполне сформировавшиеся споры.

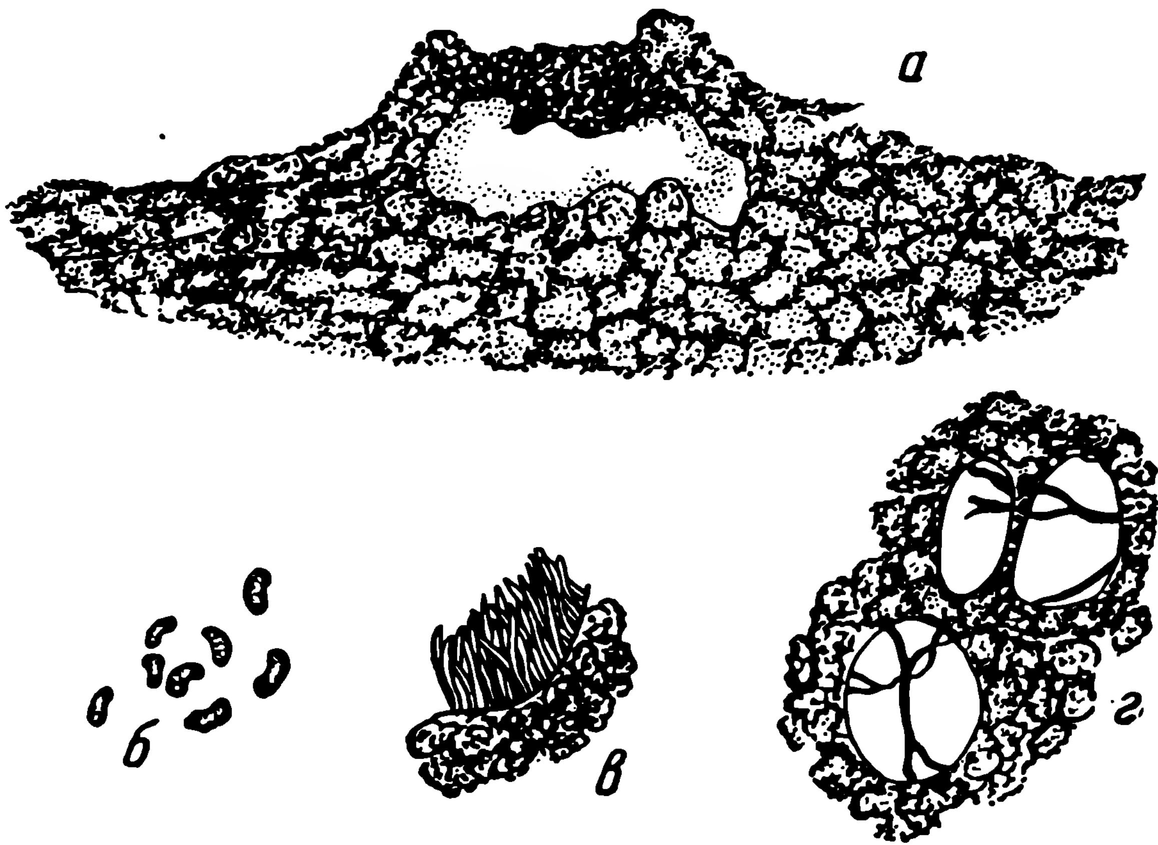


Рис. 3. *Cytospora intermedia* Sacc.:
а — ложе; *б* — споры; *в* — конидиеносцы; *г* — грибница, пронизывающая сосуды древесины

Заболевание коры у разных видов тополя встречалось всегда на ослабленных деревьях и на отмерших ветках. Больная кора несколько светлела, размягчалась, и на ней появлялись красновато-оранжевые скопления спор гриба *Cytospora nivea* Szemb. (рис. 4). На отмерших ветках тополя встречался вид *C. shrysosperma* Fries. При посеве *C. nivea* Szemb. на сусловый агар на десятый день закладывались пикниды по всему субстрату, причем грибница развивалась очень скудно.

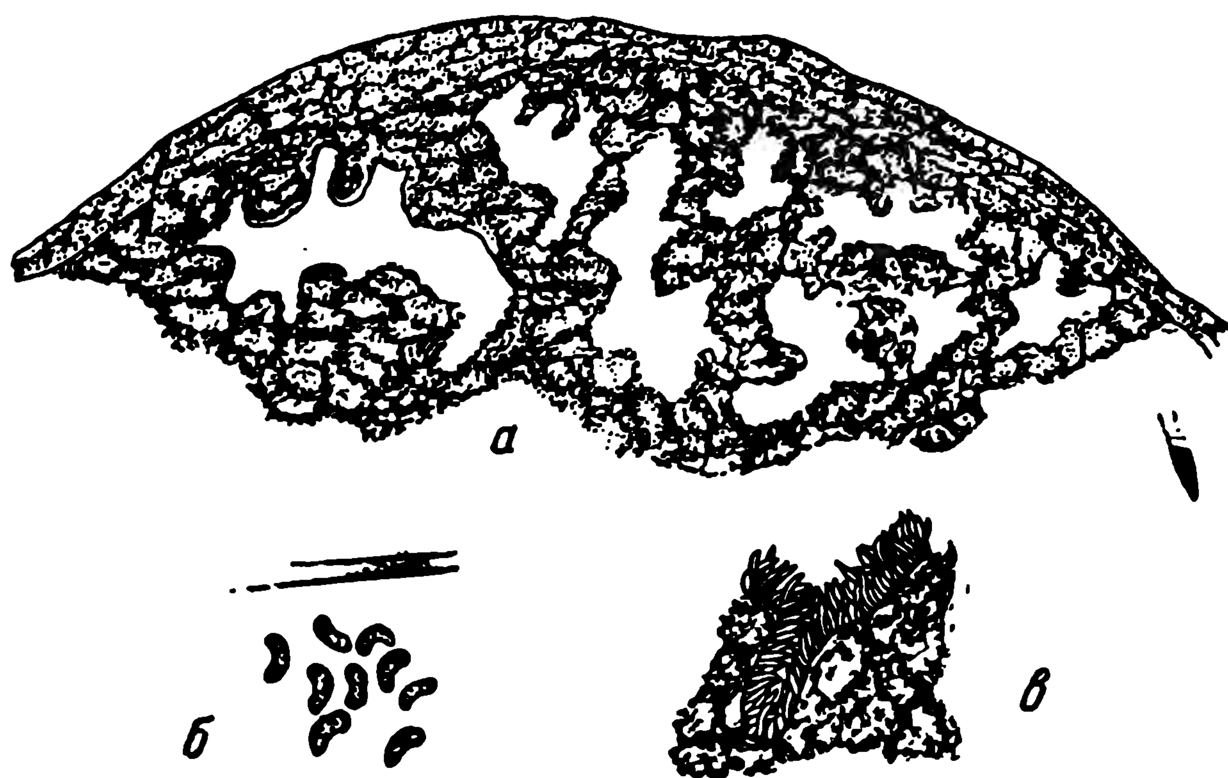


Рис. 4. *Cytospora nivea* Szemb.:
а — ложе; *б* — споры; *в* — конидиеносцы

На вершине пикнид вскоре появлялись красновато-оранжевые капельки эксудата, в которые погружены споры. Сумчатая стадия при анализе коры обнаружена не была.

На ослабленных ветках разных видов яблони заболевание проявлялось в форме зональных пятен, покрытых пикнидами гриба *C. capitata* Sacc. et Schult. (рис. 5). Во влажную погоду из созревших пикнид выходили споры в форме светло-желтых тяжей. Ложе многокамерное, споры размером 2,2—4,4×1 μ (по Ячевскому 5×1 μ, по Diedicke — 5—6×1 μ). Грибница распространяется не только в коре, но и в клетках древесины, пронизывая сосуды (рис. 5). Среди конидиальной стадии встречалась

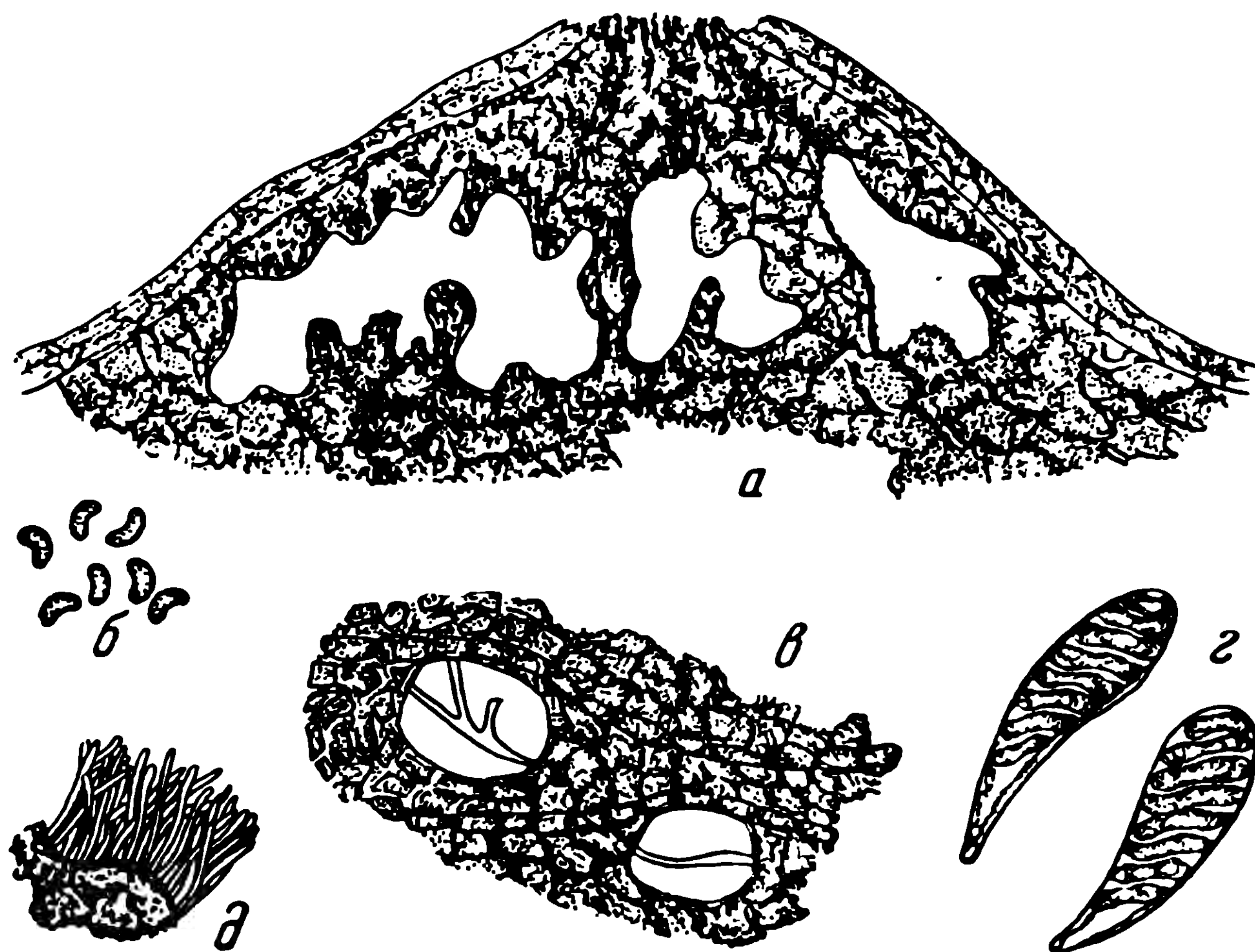


Рис. 5. *Cytospora capitata* Sacc. et Schulz.
а — ложе гриба с камерами; *б* — споры; *в* — грибница, пронизывающая сосуды древесины; *г* — сумка с аскоспорами, *д* — конидиеносцы

сумчатая стадия, которая была определена нами как *Eu-Valsa acclinis* Fries. В культуре *C. capitata* на сусловом агаре вначале развивалась белая низкая грибница, покрывающая весь субстрат, среди которой формировались пикниды, при их созревании выступали споры в виде желтых нитей.



Рис. 6. *Melanconium betulinum* Schum et Kze.
а — ложе; *б* — споры; *в* — конидиеносцы

Заболевание коры у разных видов березы встречалось только на ослабленных, близких к гибели деревьях. Здесь были обнаружены два гриба, резко различающиеся по внешней картине заболевания. Гриб *Melanconium betulinum* (группа несовершенных, порядок Melanconiales) образует на коре черные мажущиеся подушечки, выступающие из-под эпидерми-

са; конидии—темные яйцевидные (рис. 6). Размер спор 9,3—15×5,7—9 μ (по Ячевскому, 10—18×6,5—8,5 μ).

Гриб *Libertella betulina* Desmz. (порядок Melanconiales) образует многочисленные бугорки, на поверхности которых скапливаются споры, выходящие в виде золотисто-желтых желатинообразных лент; ложе ярко окрашенное, извилистое, складчатое; конидии нитевидные, тонкие одиночные (рис. 7). Размер спор 14,7—18×0,9—2,4 μ, длина конидиеносцев 30—36 μ.

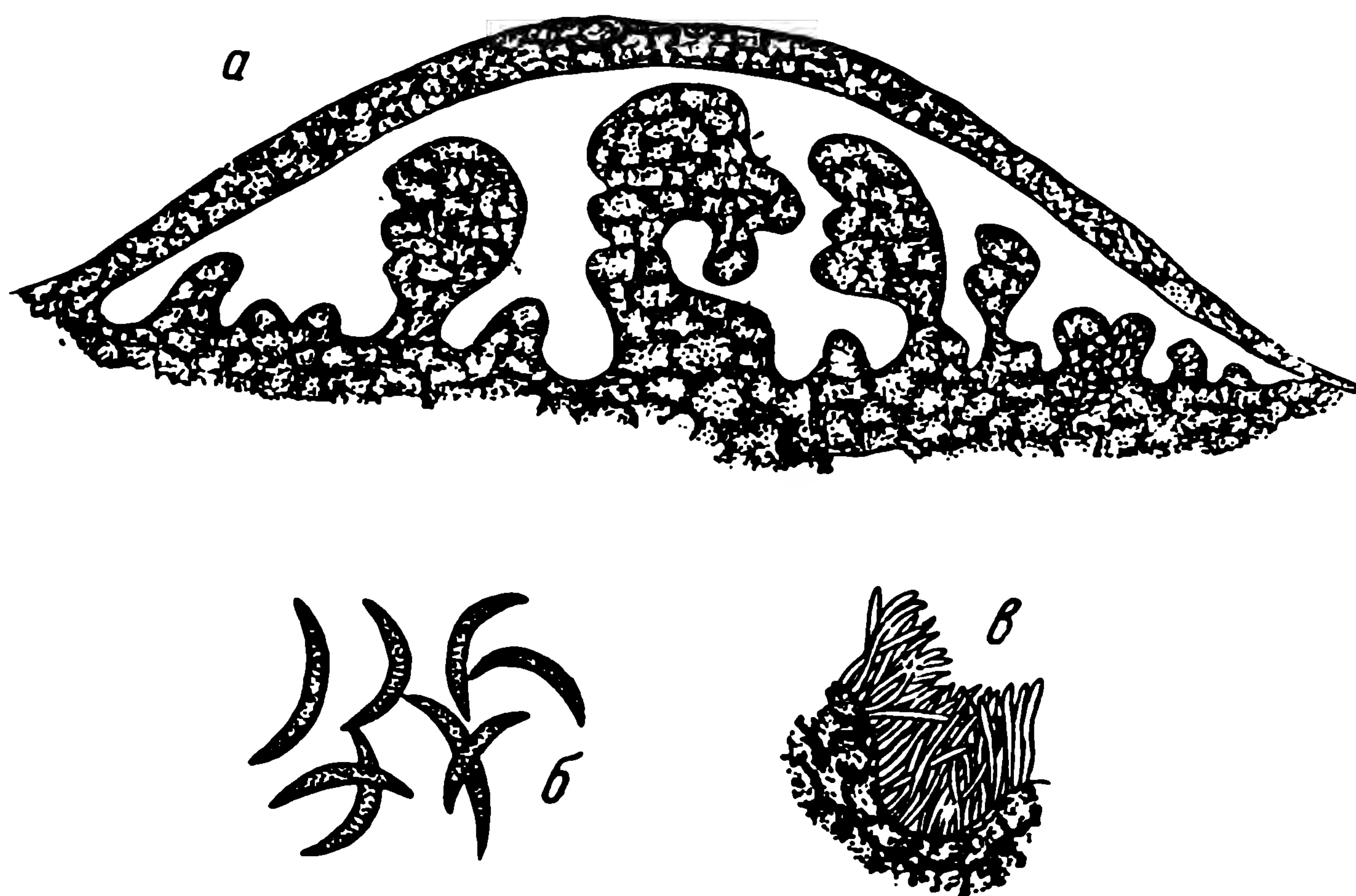


Рис. 7. *Libertella betulina* Desm.:
а — ложе; *б* — споры; *в* — конидиеносцы

На дубе красном (*Quercus rubra* L.) заражение всегда встречалось на сильно ослабленных деревьях. В начале пораженная ткань коры светлела, а затем на ней появлялись красновато-оранжевые скопления спор в виде застывших тяжей, особенно четко выступающих во влажную погоду.

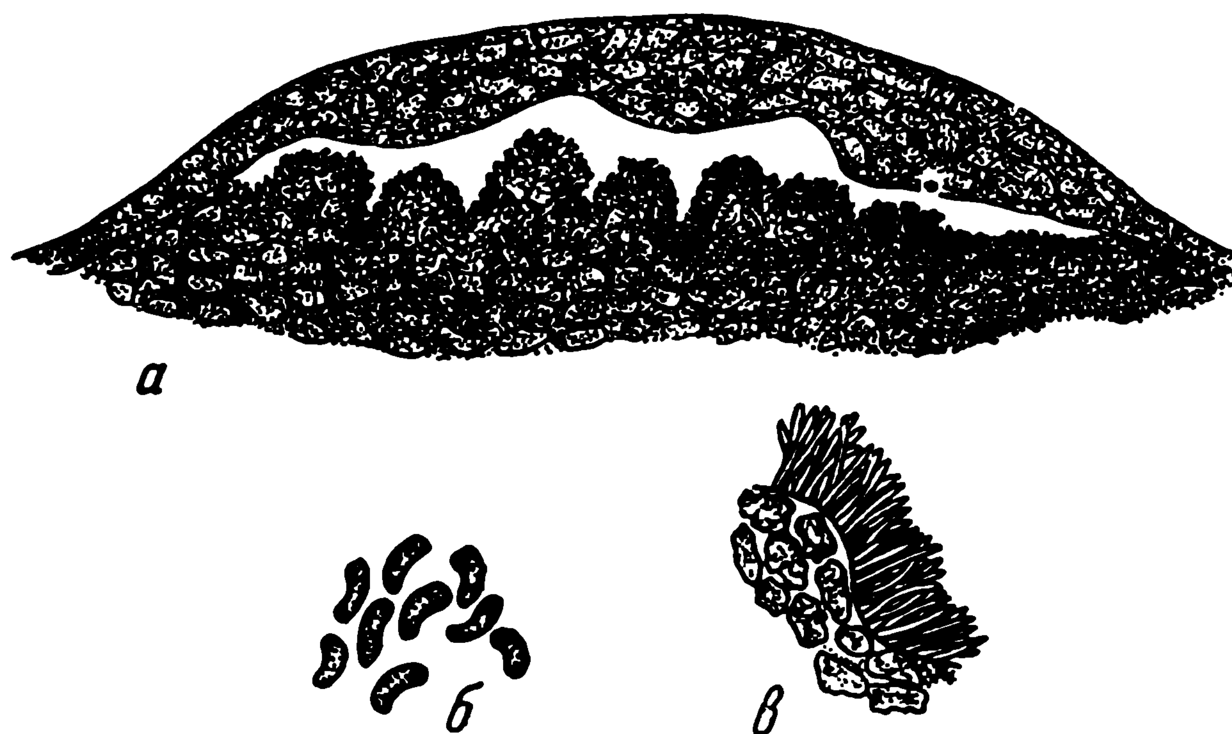


Рис. 8. *Libertella* sp. на дубе красном:
а — ложе; *б* — споры; *в* — конидиеносцы

Возбудитель по характеру плодоношений относится к роду Libertella (рис. 8), но видовая принадлежность не установлена. Размер спор 3—7,5—0,9×1,5 μ. В чистой культуре на сусловом агаре белая пышная грибница покрывала весь субстрат. Местами она уплотнялась, на ней формировалось ложе и при созревании споры выходили в виде красновато-оранжевых капель.

При обследовании лесхозов, откуда был взят материал, установлена идентичность микроорганизмов, развивающихся на пересаженных дубах и деревьях, растущих в лесных массивах.

В естественных условиях подсыхающие сучья деревьев были сплошь покрыты плодоношениями грибов из рода Fusicoccum и Cytospora. Это показывает, что инфекция может быть занесена вместе с посадочным материалом. Поэтому при выкопке деревьев для пересадки следует весь сушняк обрубать на месте. Перед посадкой рекомендуется поверхность коры дезинфицировать известковым молоком с добавлением медного купороса из расчета 100 г на ведро.

Лечение дубов, имевших зеленые кроны, проводилось в начале их укоренения двумя способами: 1) зачисткой пораженной коры с последующей дезинфекцией ран 8%-ным карболинеумом, 2) двукратной обмазкой (через 10—15 дней) поверхности зон поражения нафтенатом меди, растворенным в керосине. Контролем служили деревья, оставленные без обработки. Предполагалось, что второй способ менее трудоемок и может быть в дальнейшем рекомендован производству. Нафтенат меди был успешно применен при лечении плодовых деревьев в Крыму (Юганова, 1951).

Нафтенат меди готовился и применялся в соответствии с «Указаниями по борьбе с «черным раком» яблонь в совхозах Министерства пищевой промышленности СССР» (1952).

Результаты лечения проверялись путем измерения штанген-циркулем ширины нарастания каллюса. У деревьев, залеченных без зачистки ран, больная кора отшелушивалась и под ней нарастал каллюс, но медленнее, чем у деревьев, залеченных с зачисткой коры. Нарастание каллюса наблюдалось и у контрольных деревьев, но значительно медленнее.

Каллюс нарастал в первую половину вегетации. Это указывает, что лечение следует проводить весной в начале сокодвижения.

Во всех случаях заживление ран на коре древесных пород идет быстрее при хорошем уходе за посаженными деревьями (подкормка, рыхление, регулярный полив).

ВЫВОДЫ

1. Анализы больной коры ослабленных деревьев показали, что возбудителями заболевания в большинстве случаев являлись различные виды грибов из родов Cytospora, Libertella, Fusicoccum.

2. Микофлора, выделенная с коры деревьев, заболевших в условиях парка и скверов, идентична с той, которая была обнаружена на сухих ветвях тех же видов деревьев в естественных условиях.

3. Опыты лечения показали, что нарастание каллюса и заживление ран быстрее идет при нормальном уходе за растениями.

4. Основным профилактическим мероприятием является тщательный уход в первый период посадки. В качестве дополнительных мероприятий можно рекомендовать: а) тщательную очистку сушняка на местах заготовки посадочного материала; б) обмазку пересаженных деревьев известковым молоком с добавлением медного купороса для предотвращения ожогов в первый период укоренения; в) при появлении на коре очагов заражения двукратное (через 10—15 дней) обмазывание поверхности зон поражения нафтенатом меди в керосине и улучшение ухода за больными деревьями.

ЛИТЕРАТУРА

Курсанов Л. И. и др. Определитель низших растений, т. 3. Грибы. М., Изд-во «Сов. наука», 1954.
Указания по борьбе с «черным раком» яблонь в совхозах Министерства пищевой промышленности СССР. М., 1952.
Юганова О. Б. Влияние способов хранения и приготовления нафтената меди на его смываемость, выцветание и токсичность. Докл. ВАСХНИЛ., 1951, № 1.
Ячевский А. А. Определитель грибов, т. II. Несовершенные грибы. Деп. земледелия. СПб, 1917.
Diedicke H. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, B. IX, Pilze, VII, 1925.

Ботанический сад
Московского государственного университета
им. М. В. Ломоносова

СЕРАЯ ГНИЛЬ КИТАЙСКОЙ АСТРЫ

М. Е. Владимирская

Серая гниль (возбудитель *Botrytis cinerea* Pers.) сильно поражает различные сорта китайской астры, но в литературе по этому вопросу имеются лишь отдельные отрывочные данные. В 1953—1955 гг. автором были проведены наблюдения за развитием этого заболевания на коллекционных участках Всесоюзного института растениеводства и Контрольно-семенной опытной станции по цветоводству (г. Пушкин Ленинградской обл.). Лабораторные исследования проводились на кафедре сельскохозяйственной фитопатологии Института прикладной зоологии и фитопатологии.

Серая гниль проявляется при выведении рассады вскоре после высева семян. На 3—4-й день после посева на семенах образуется серый пушистый пылящий налет (органы конидиального спороношения гриба). Контакт пораженного семени со здоровыми прорастающими семенами приводит к заражению всходов, которые коричневеют и загнивают. С семян и проростков конидии гриба попадают на соседние здоровые всходы, вызывая поражение корневой шейки и стебля. На рассаде серая гниль проявляется на 10—12-й день после пикировки всходов и выражается в образовании у основания стебля коричневых слегка вдавленных пятен. Позднее в месте поражения ткань изъязвляется и загнивает. При кольцеобразном поражении стебля растения погибают.

Если при высадке в открытый грунт в число высаженных попадут растения, пораженные серой гнилью, то при холодной и влажной погоде заболевание может принять массовый характер.

Например, 3 июня 1955 г. в грунт была высажена рассада, слабо пораженная серой гнилью. Гибель отдельных растений в фазе образования 6—7-го листа обнаружилась через 6 дней. В последующие 2 недели выпад растений у отдельных сортов ['Страусовое перо' (синее и белое), 'Виктория Анмут огненный' и 'Рубиновая'] достиг 30—40%. У погибших растений отмечено побурение и загнивание стебля на всем его протяжении; на стебле под кожицей образовались небольшие продолговатые черные тельца — склероции гриба.

В период цветения астры серая гниль вначале поражает соцветия. Язычковые цветки буреют, загнивают и повисают; все соцветие покрывается серым пушистым налетом гриба. В дальнейшем загнивает цветонос, что вызывает поникание соцветия. Попадание загнивших цветков на листья приводит к их поражению, на них появляются расплывчатые коричневые пятна, при слиянии которых лист отмирает.

Пораженные серой гнилью семена астры преждевременно буреют и загнивают. Позднее под кожицей семян образуются черные склероции. Влияние температуры и влажности окружающей среды на проявление заболевания было прослежено в лабораторных и природных условиях.

Для изучения влияния температурного режима на рост и развитие *B. cinerea* был проведен высев конидий гриба (предварительно выделенного в чистую культуру) на искусственную питательную среду (картофельный агар) в чашки Петри с последующей закладкой последних в политермостат при температуре 5—31°. Опыт проводился в трех повторностях (см. табл.).

Влияние температурного режима на рост колоний Botrytis cinerea характеризуется следующими данными:

День учета после посева	Диаметр колоний Botrytis *cinerea* (в см) при температуре			
	12°	17°	20—21°	26—27°
6-й	2,8	4,4	7,0	6,6
11-й	9,5	9,5	9,5	9,5

Наиболее быстрый рост гриба наблюдался при температуре 20—21°, но и при температуре 12° рост был достаточно активным. Температура 20—27° ускоряла развитие органов конидиального спороношения и образование аппрессориев гриба (по краям чашки Петри); температура 12—17° обусловила образование склероциев. При температуре 5—6 и 30—31° рост гриба на питательной среде не наблюдался.

После закладки семян, пораженных *B. cinerea,* в камеры с постоянной температурой отмечено, что при 16—17° на семенах вначале развивалась сероватая шелковистая грибница, а на 8—10-й день образовались органы конидиального спороношения гриба; при температуре 20—22° на 3—5-й день после закладки опыта появилось обильное спороношение гриба. По литературным данным, серая гниль способна развиваться также при температуре 2—5°, и ее конидии наиболее успешно прорастают через 4—6 часов при наличии влаги в капельно-жидком состоянии; при 100% относительной влажности воздуха по истечении двух суток в опытах проросло лишь 47,6% конидий.

При оценке влияния метеорологических условий была установлена связь между прохладной влажной погодой и степенью пораженности китайской астры серой гнилью. Так, в августе и первой половине сентября 1955 г. в течение декады выпадало не больше 10 мм осадков и среднесуточная температура колебалась в пределах 15—18°; при этих условиях поражения астры серой гнилью (период цветения и формирования семян) не наблюдалось. Осенью 1953 и 1954 гг. в течение декады выпадало 25—50 мм осадков, а среднесуточная температура колебалась в пределах 13—16°.

В таких условиях серая гниль проявлялась в сильной степени. Экспертиза семян урожая 1954 г. показала значительную пораженность (в %) следующих сортов: Восточная розово-сиреневая 12, Исполинская нежно-розовая 12, Калифорнийская низкая 20, Красная низкая 15, Пионовидная белая 15, Рубиновая ранняя 13, Темно-красная 13, Триумф Красная 14—28, Хризантемовидная белая 16.

Для предупреждения заболеваний астры серой гнилью необходимо проведение следующих мероприятий: выбор участков с хорошо дренированной легкой почвой; уничтожение растительных остатков и сорняков, на которых возможно сохранение и развитие возбудителя; удаление с семенных участков растений, пораженных серой гнилью; сбор семян по мере созревания и просушка их при температуре 18—20°; сортировка посевного материала с удалением мелких недоразвитых семян; протравливание семян в водной суспензии НИУИФ-2 (1 г препарата на 1 л воды).

При выращивании рассады нельзя допускать переувлажнения почвы, необходимо обеспечивать хорошее проветривание помещений, в которых выращивается рассада, и своевременно удалять обнаруженные очаги инфекции. При выборке рассады надо уничтожить растения с признаками поражения стебля серой гнилью.

Подкормка калийно-фосфорными удобрениями повышает устойчивость растений против заболевания и способствует ускоренному созреванию семян.

*Институт прикладной зоологии
и фитопатологии
Ленинград*

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ РОЗ К ИНФЕКЦИОННОМУ «ОЖОГУ»

А. С. Лялина

Возбудителем грибного «ожога» роз являются два вида грибов из рода Coniothyrium: *C. fuckeli* Saccardo и *C. Wernsdorffiae* Laubert. Это заболевание было обнаружено на карантинном питомнике Главного ботанического сада АН СССР в 1952 г. Борьба с ним велась, начиная с весны, в течение всего вегетационного периода путем вырезки пораженных ветвей и их сжигания.

Признак заболевания	Балл
Отсутствие пятен «ожога» .	0
Появление пятен «ожога»	I
Засыхание одного побега	II
Засыхание до 50% побегов . . .	III
Засыхание свыше 50% побегов	IV
Засыхание всех побегов (посадка растений на пень)	V

Грибной «ожог» поражает большинство сортов, но легче всего заболевают те из них, которые до заморозков не заканчивают роста и уходят в зиму не вполне подготовленными (плетистые, ремонтантные, большая

Таблица

Заболевание различных групп сортов роз в период вегетации

Группа сортов	Время заболевания	Число			Число сортов и растений разной степени повреждения												% сортов, не поврежденных заболеванием
		наблюдавшихся сортов	наблюдавшихся растений	заболевших сортов	0		1		2		3		4		5		
					сортов	растений	сортов	растений	сортов	растений	сортов	растений	сортов	растений	сортов	растений	
Wichuriana	Весна	164	347	164	—	—	3	4	1	1	—	—	118	265	42	27	—
	Лето	—	—	124	40	68	112	252	12	27	—	—	—	—	—	—	24
Multiflora	Весна	114	197	114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114	197	—
	Лето	—	—	8	106	177	8	20	—	—	—	—	—	—	—	—	7
Setigera	Весна	6	28	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		28	—
	Лето			0	6	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
Moschata	Весна	7	12	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	12	—
	Лето			0	7	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
THS	Весна	47	67	47	—	—	—	—	—	—	—	—	23	31	24	36	—
	Лето			22	25	37	22	30	—	—	—	—	—	—	—	—	41
TS	Весна	30	36	30	—	—	—	—	—	—	—	—	17	22	13	14	—
	Лето			16	14	12	16	24	—	—	—	—	—	—	3	—	46
Polyantha	Весна	11	142	11	—	—	1	19	—	—	—	—	7	110	—	13	—
	Лето			7	4	31	7	111	—	—	—	—	—	—	—	—	36
TH	Весна	100	400	100	—	—	—	—	—	—	—	—	68	293	32	107	—
	Лето			69	31	107	69	293	—	—	—	—	—	—	—	—	81
Provens	Весна	45	79	44	1	1	—	—	—	—	—	—	44	78	—	—	2,2
	Лето			42	3	3	37	64	4	10	1	5	—	—	—	—	6
Gentifolia × Moschata	Весна	21	33	18	3	7	—	—	—	—	—	—	18	26	—	—	14
	Лето			17	4	8	16	24	1	1	—	—	—	—	—	—	19
Çentifolia	Весна	4	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4	6	—	—	—
	Лето			4	—	—	3	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл.

Группа сортов	Время заболевания	Число: наблюдавшихся сортов	Число: наблюдавшихся растений	Число: заболевших сортов	Число сортов и растений разной степени повреждения: 0 — сортов	0 — растений	1 — сортов	1 — растений	2 — сортов	2 — растений	3 — сортов	3 — растений	4 — сортов	4 — растений	5 — сортов	5 — растений	% сортов, не поврежденных заболеванием
Rubiginosa hybrida .	Весна	12	16	6	6	8	—	—	—	—	—	—	6	8	—	—	—
	Лето			6	6	8	6	8	—	—	—	—	—	—	—	—	50
Damascena . . .	Весна	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—
	Лето	—	—	2	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Helene . . .	Весна	2	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	—
	Лето			2	—	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pernetiana . . .	Весна	6	8	6	—	—	1	2	—	—	—	—	5	6	—	—	—
	Лето			5	1	2	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	38
Macrantha	Весна	3	8	3	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	1	3	—
	Лето			3	—	—	3	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rugosa	Весна	36	50	18	18	26	—	—	—	—	—	—	18	24	—	—	50
	Лето			18	18	26	18	24	—	—	—	—	—	—	—	—	50
Rugosa	Весна	13	31	0	13	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	Лето			0	13	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
Pimpinellifolia .	Весна	7	13	0	7	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	Лето			0	7	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
Чистые виды . . .	Весна	88	144	13	75	124	—	—	—	—	—	—	13	20	—	—	86
				13	75	124	13	20	—	—	—	—	—	—	—	—	86

часть чайно-гибридных и др.). Вместе с тем отмечено наличие иммунных сортов, что вызывает необходимость количественного учета заболевающих и устойчивых сортов и видов. Для этой цели нами разработана шестибалльная шкала степени повреждения растений «ожогами» (см. стр. 103).

Оценка заболевших растений по этой шкале проводилась в 1955 и 1956 гг. по два раза в сезон (весной — в начале вегетации и в августе) независимо от возраста растения. В результате были получены данные о проценте поражения растений, относящиеся к 20 группам и 718 сортам, и выявлены иммунные сорта. Индивидуальному осмотру было подвергнуто 1623 куста (см. табл.).

Наблюдения показали, что после окончания периода покоя заболевание усиливается как у теплолюбивых роз, находившихся зимой под укрытием, так и у парковых роз, зимующих без укрытия. В весенний период заболевание проявляется в наиболее сильной степени (4—5 баллов). Заболевшие побеги удалялись независимо от степени повреждения, чтобы не допустить спороношения гриба и предотвратить заражение молодых побегов. В результате этого летом болезнь проявляется не столь резко, и степень заболевания однолетних побегов оценивается в 0—1—2 балла. Зимнее укрытие не является основной причиной заболевания. Пятна «ожога» появляются в начале вегетации у большинства парковых роз, зимующих без укрытия. Вместе с тем, если зимой почва под укрытием не промерзает, зимнее укрытие усиливает заболеваемость. В таких случаях признаки болезни обнаруживаются до начала вегетации, сразу же после снятия зимнего укрытия. Если же почва под укрытием промерзает, то внешнее проявление болезни не наблюдается.

В течение двух лет наблюдений признаки заболевания грибным «ожогом» не были отмечены на сортах следующих групп: Pimpinellifolia (сорта: 'White Scotch', 'Ripartii', 'Covalli', 'James Purple', 'Oxyacantha', 'Double Bluch', 'Simoowiesii'); Centifolia × Moschata (сорта: 'Precoce-Praecox', 'La Neige', 'Ocillet Parfait'); Rubiginosa hybrida (сорта: 'Canary Bird', 'Lucy Asthon', 'Amy Robsart', 'Serafini Sicula', 'Sicula', 'John Cant'); Rugosa (формы: alba, racantha, acicularis, gollandica, glabriscula, atropurpurea, germanica, calacarpa, fructibus × densissimus, La Melusine, rugosa × virginiana, rugosa splendens, schneezwerg); Rugosa hybrida (сорта: 'Rosarie de L'Hay', 'Dagmar Hastrub', 'Anido', 'Hansa', 'Le Cid', 'Minisa', 'Blanc Double de Coubert', 'Belle Pontevine', 'Agnes', 'Alice Aldrich', 'Parnassiana' 'M-me Charles Frederic Worch', 'Teton Beauty' 'M-me Renê Gravereaux', 'Sioux Beauty', 'Souv. de Philimon Cochet', 'Vira', 'Souv. de Jeďdo').

Кроме того, не имели внешних признаков поражений до 75 видов.

Заболевание роз «ожогом», вызываемое грибами *Coniothyrium fuckelii* Saccardo и *C. Wernsdorffiae* Laubert, является очень серьезным и имеет тенденцию к быстрому распространению. Борьба с заболеванием весьма трудна. В этом отношении очень важно выявить сорта, иммунные к заболеванию.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОБМЕН ОПЫТОМ



О ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРИГОДНОСТИ ПОЧВЕННЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

А. В. Попцов

При выращивании пионов из семян в одной почвенной смеси рост корешка проростков сначала замедлялся, затем приостанавливался, боковые корешки не развивались, кончик корешка в большинстве случаев загнивал и проростки погибали. В песке, а также на других почвенных смесях развитие корневой системы происходило нормально. Как выяснилось в дальнейшем, при выращивании на этой почве рассады некоторых цветочных растений (корейских хризантем, флоксов и др.) растения сильно страдали или даже погибали. Между тем химический анализ почвы не показал заметных отклонений от нормы. Почвенная вытяжка имела pH 6,5. Вредное действие не могло быть также объяснено зараженностью почвы патогенной микрофлорой, поскольку стерилизация почвы не давала положительных результатов. По-видимому, в почве имелись какие-то вещества, токсически действующие на растения.

Каждый из компонентов этой почвенной смеси (торф, листовая или дерновая земля, песок) мог содержать вредные вещества, так как в условиях большого города и его окрестностей источники вредных веществ многообразны: твердые и газообразные фракции дыма, отходы производства заводов, нередко попадающие в виде сточных вод в речки, весенние паводки которых могут занести эти загрязнения в песок, используемый для смесей, инсектициды и фунгициды в листовой и дерновой земле. Листовые земли могут содержать дубильные вещества, которые при компостировании частично остаются без изменения. Не исключена также возможность накопления в почве веществ «почвоутомления», выделяемых корнями некоторых растений, или ингибиторов роста, содержащихся иногда в листьях.

В связи со всем сказанным в данном случае представлялось целесообразным применить метод проращивания семян и учета интенсивности роста проростков для обнаружения вредных веществ, могущих содержаться в почвенной смеси или в отдельных ее компонентах.

В качестве тест-объекта были взяты семена горчицы белой и сарептской и пшеницы. Горчица, как и другие крестоцветные, мало устойчива по отношению к гербицидам [пшеница, наоборот, отличается наибольшей стойкостью (Andus, 1953)]. То же наблюдается при проращивании семян крестоцветных и пшеницы в присутствии ингибиторов прорастания (Evenary, 1949). Таким образом, используя семена горчицы и пшеницы, можно было установить возможности прорастания и роста на испытываемой почве большей части культурных и сорных растений. В контроле эти

же семена проращивались на фильтровальной бумаге и в чистом обеспложенном песке. При испытании учитывалась всхожесть семян и интенсивность роста корешка путем измерения его длины на 2 или 3-й день от начала опыта. У пшеницы, кроме того, в некоторых случаях измерялась также и длина колеоптилей.

Проращивание семян растений, принадлежащих к разным семействам, действительно подтвердило первоначальное предположение. Семена томатов, льна, гвоздики, гипсофилы, рыжика, рапса, сарептской горчицы проросли в песке на 100%, семена анютиных глазок и душистого горошка на 88—92%. На исследуемой же почве семена перечисленных видов в течение 16 дней не дали ни одного проростка. Что же касается пшеницы, то на «вредной» почве семена прорастали, но с большим запозданием, и проростки носили признаки явно ненормального развития: замедленный рост, оранжево-желтый оттенок окраски корешка, отсутствие роста у появившихся боковых корешков. Тем не менее по сравнению с остальными изучавшимися объектами пшеница оказалась значительно более стойкой.

Данная почва не только тормозила рост, но и причиняла семенам необратимые повреждения: семена после более или менее продолжительного пребывания в такой почве, будучи перенесены в нормальные условия, частично не прорастали, а частично давали уродливые нежизнеспособные проростки. Проростки горчицы белой и сарептской, полученные при проращивании в песке и пересаженные затем (длина корешка 1—1,5 см) в такую почву, почти не развивались и большей частью вообще не обнаруживали никаких признаков роста. Токсические вещества почвы полностью переходят в водную вытяжку. Тормозящее рост действие вредных веществ почвы всецело зависит от их концентрации. В опыте была получена вытяжка из 100 г воздушносухой почвы в 500 мл воды. Путем выпаривания этой вытяжки были созданы различные концентрации. При проращивании на фильтровальной бумаге, смоченной этими растворами, были получены следующие результаты (см. табл.).

Таблица

Прорастание семян горчицы и пшеницы в зависимости от концентрации почвенной вытяжки

Концентрация вытяжки	Горчица *		Пшеница **	
	всхожесть (в %)	длина корешка (в % к контролю)	всхожесть (в %)	длина корешка (в % к контролю)
1:1	26	19	23	20
1:2,5	99	63	98	43
1:5	99	103	100	70
Вода (контроль)	98	100	98	100

* Через два дня после посева.
** Через три дня после посева.

В варианте с концентрацией 1 : 1 непроросшие семена пшеницы в дальнейшем проросли, тогда как у горчицы остались без изменения.

Таким образом, концентрация 1 : 5 тормозит рост сравнительно мало. С повышением же концентрации торможение, а в дальнейшем и повреждение становится более выраженным. Тем не менее проращивание на

вытяжке с концентрацией 1 : 1 давало значительно лучшие результаты, чем в почве, так как концентрация вредных веществ в почве (при 60% влажности от полной влагоемкости) еще больше, чем в последнем варианте.

Прорастание семян и рост корешков горчицы и пшеницы в почве после отмывки ее водой идет совершенно нормально и даже несколько лучше, чем в песке. Корешки у горчицы, проросшей на такой почве, оказались на 25% длиннее, чем у горчицы, проросшей на песке; у пшеницы на промытой почве корешки были несколько короче, чем на песке, но колеоптиле — на 7% длиннее.

Тормозящее действие на прорастание и рост было обнаружено не только в обследованной почве, но и в листовой (полное подавление прорастания) и в дерновой почве (депрессия роста корешков 50%).

Таким образом, при оценке почвенных смесей и их компонентов вполне целесообразно было применить метод проращивания, при своей простоте и доступности дающий непосредственный ответ на вопрос об их пригодности.

В основном метод заключается в следующем. Проращивание производится при комнатной температуре (15—20°) в чашках Петри, в плошках или деревянных ящиках с обязательным прикрытием, чтобы предотвратить подсыхание почвы. Влажность почвы — около 60% от полной влагоемкости, определяемой глазомерно (увлажненная почва при сжимании в руке образует комок, который не прилипает к руке и при падении рассыпается). Для проращивания применяются семена горчицы белой, сарептской, рыжика или кресс-салата высокой всхожести; при посеве они вдавливаются в выравненную поверхность почвы. Повторность двукратная, по 25—50 семян в каждой. Наряду с этим в качестве контроля производится проращивание в песке (хорошо промытом и желательно прокаленном) в тех же условиях. Через 2 или 3 дня (в зависимости от температуры), когда корешки достигнут длины 1,5—2 см, испытание заканчивается: определяется количество проросших (всхожесть), а также (глазомерно) степень развитости корешков — в почве и в песке, отклонения от нормального развития (уродливость проростков, загнивание точки роста и т. д.). Для большей сравнимости можно провести измерения (на миллиметровке) длины каждого проростка в отдельности и вывести средние для почвы и песка. Обычно на нормальных почвенных смесях и их компонентах проростки развиваются несколько интенсивнее, чем на песке.

Метод проращивания может быть применен и при обеззараживании почвы протравителями (формалин, роданиды и др.) для определения момента окончания разложения или улетучивания протравителя.

Поскольку этот метод основан на учете действия веществ, содержащихся в почве, на рост корешка, происходящий за счет запасных питательных веществ в семени, он, естественно, не может служить для определения плодородия почвы.

ЛИТЕРАТУРА

Andus L. Plant growth substances. London, 1953.
Evenary M. Germination inhibitors. «Bot. Rev.», 15, № 3, 1949.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ВЛИЯНИЕ ПОПЕРЕМЕННОГО НАМАЧИВАНИЯ И ВЫСУШИВАНИЯ НА СЕМЕНА НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ

В. Б. Касинов

Влияние на семена намачивания и высушивания исследовалось многими авторами (Леманн и Айхеле, 1936), показавшими связь между продолжительностью намачивания семян и уменьшением их стойкости к повторному высушиванию. Однако механизм влияния на семена такой обработки оставался неясным. Открытие в семенах и плодах растений тормозителей прорастания, извлекаемых водой, дало некоторый материал для понимания механизма этого воздействия. Наличие таких тормозителей (аммиака, синильной кислоты, алкалоидов, глюкозидов и др.) показано в сводке В. Крокера (1950). Большая часть тормозителей относится к термостабильным веществам; некоторые тормозители, являясь летучими веществами, могут быть удалены из семян испарением (Evenary, Konis, Ullman, 1942; Исип, 1939; Stout, Tollman, 1941). Имеются указания на бактерицидное и протистоцидное действие тормозителей (Цюрупа, Балабанова, 1953). Как указывают некоторые исследователи, такое действие неспецифично (Благовещенский, Кудряшова, 1952 и др.).

В настоящей работе изложены некоторые результаты опытов по изучению влияния попеременного намачивания и высушивания на прорастание и всхожесть семян 12 образцов растений, относящихся к различным видам.

По каждому образцу было несколько вариантов (по 100 семян в каждом варианте). Семена первого варианта (контроль) проращивались на фильтровальной бумаге в чашках Петри. Семена второго варианта подвергались намачиванию в воде при температуре 20° в течение определенного времени (семена арбуза, сои, фасоли — 24 часа, семена остальных растений — 12 часов), а затем высушивались при температуре 20° до получения постоянного веса. После этого они закладывались на прорастание в чашки Петри. Семена третьего варианта подвергались такой же обработке дважды, после чего также закладывались в чашки Петри. По некоторым растениям был четвертый вариант, подвергнутый перед проращиванием и третьей обработке. Через каждые 6 часов чашки Петри осматривались и определялось количество проросших семян и темп прорастания до тех пор, пока не определялась абсолютная всхожесть (табл. 1 и 2). Опыты ставились в двух-трех повторностях.

Таблица 1

Абсолютная всхожесть семян разных образцов

Растение	Вариант			
	I (контроль)	II	III	IV
Рыжик масличный	98	95	98	91
Дыня Колхозница	98	100	100	—
Горчица	96	98	95	91
Огурцы Игнатовские	98	100	98	100
Огурцы Нежинские	96	98	—	—
Дыня Комсомолка	76	88	86	—
Арбуз Мелитопольский	46	88	—	—
Арбуз Ажиновский	48	89	81	—
Соя Кубанская	74	37	10	—
Фасоль	92	84	26	—
Овес Крымский	64	24	12	—
Лук Эбенезер	70	76	72	—

По отношению к повторному намачиванию и высушиванию семена всех исследованных растений можно разделить на четыре группы.

Первая группа — семена, обладающие высокой контрольной всхожестью и положительно относящиеся к обработке (№ 1—5).

Вторая группа — семена, обладающие низкой контрольной всхожестью и положительно относящиеся к обработке (№ 6—8).

Третья группа — семена, отрицательно относящиеся к обработке (№ 9—11).

Четвертая группа — трехкратная обработка не оказала на семена вполне определенного действия (№ 12).

Общим последствием обработки для семян всех растений, кроме лука, явилось значительное ускорение прорастания. Ускоренное прорастание обработанных семян можно иллюстрировать сопоставлением промежутков времени от заложения семян в чашку Петри до появления первых проростков при осмотре через каждые 6 часов (табл. 2).

Таблица 2

Ускорение прорастания семян отработанных партий

Растение	Продолжительность периода (в часах) от закладки семян в чашку Петри до появления первых проростков			
	I вариант (контроль)	II вариант	III вариант	IV вариант
Рыжик масличный	12 (12)	12 (31)	6 (9)	6 (11)
Дыня Колхозница	18	12 (34)	12 (71)	—
Горчица	12 (10)	12 (30)	6	6 (39)
Огурцы Игнатовские	18	12	6 (28)	6 (28)
Огурцы Нежинские	48	24	—	—
Дыня Комсомолка	18	12 (13)	12 (9)	—
Арбуз Мелитопольский	72	48	—	—
Арбуз Ажиновский	48 (10)	48 (58)	48 (77)	—
Соя Кубанская	30	18	12	—
Фасоль	48	24	12	—
Овес Крымский	48	24 (4)	24 (2)	—
Лук Эбенезир	24	30 (39)	30 (44)	—

Примечание. Числа в скобках указывают процент прорастания к моменту появления первых проростков (сведения по части вариантов).

Описанная серия опытов показала, что 1—2-кратная обработка семян попеременным намачиванием и высушиванием приводит к ускорению темпов прорастания, а у семян с низкой контрольной всхожестью — также и к повышению всхожести.

Снижение всхожести, отмеченное для сои, фасоли и овса, объясняется механическим повреждением семян при намачивании их в избытке воды. Сотня соевых семян, медленно набухавших на влажной фильтровальной бумаге, а затем высушенных, показала всхожесть 91% (на 17% выше контрольной). Это совпадает с заключением японского ученого Ямамото по тому же вопросу (см. реф. журн. «Биология», № 22, реф. 94445, 1956).

Чтобы выяснить раздельное влияние намачивания и высушивания на семена, была поставлена серия опытов с семенами пшеницы.

Кроме I (контроль) и II вариантов, с которыми поступали описанным выше образом, был введен вариант II-а, семена которого намачивались в избытке воды, но не высушивались, а закладывались в чашки Петри в набухшем состоянии. Семена же второй партии после намачивания вы-

сушивались до получения постоянного веса и затем проращивались. Время намачивания II и II-а вариантов варьировало от 1 до 8 часов. Чашки Петри осматривались и количество проросших семян определялось через каждый час (табл. 3). Опыты были поставлены в четырех повторностях.

Таблица 3

Прорастание семян пшеницы II и II-а вариантов при разной продолжительности намачивания

Продолжительность намачивания (в часах)	Продолжительность периода до появления первых проростков* (в часах)		Всхожесть (в %)	
	II-а вариант	II вариант	II-а вариант	II вариант
1	21	19	62,5	65,0
2	21	18	74,5	71,5
4	21	16	75,0	71,0
8	21	14	69,0	65,0
Контроль		21	70,0	

* От начала намачивания семян (II-а вариант) или с момента закладки их в чашки Петри (II вариант).

Данные табл. 3 показывают, что темп прорастания семян при одном замачивании (II-а вариант) не изменяется: от начала набухания до появления первых проростков проходит 21 час, сколько бы ни продолжалось намачивание. Прорастание же семян, высушенных после намачивания (II вариант), ускорялось, причем тем сильнее, чем дольше продолжалось намачивание.

Всхожесть семян, как оказалось, изменяется при разных сроках намачивания. Так, при предварительном намачивании в продолжение 2—4 часов всхожесть варианта II-а на 5% превысила контрольную, а при намачивании в течение 1 и 8 часов оказалась ниже контрольной соответственно на 7,5 и 1%.

Высушивание набухших семян пшеницы (II вариант) неблагоприятно повлияло на всхожесть и почти уничтожило эффект, достигнутый предварительным намачиванием.

Ускорение прорастания после высушивания набухших семян позволяет сделать предположение, что обмен веществ в семени при вторичном набухании начинается позднее, чем при первом набухании. Кроме того, при высыхании из семян могут улетучиваться тормозители прорастания, как это отмечено И. Н. Исип (1939) для сахарной свеклы.

ВЫВОДЫ

1. 1—2-кратная обработка семян попеременным намачиванием и высушиванием приводит к ускорению темпов прорастания семян.

2. В ряде случаев (семена дыни, арбуза) такая обработка приводит и к значительному повышению всхожести.

3. Семена сои и фасоли при намачивании в избытке воды механически повреждаются, поэтому обводнение их нужно проводить во влажной камере. При таком способе предварительного намачивания всхожесть вторично высушенных соевых семян также значительно повышается.

4. У пшеницы предварительное намачивание семян в продолжении 2—4 часов не ускоряет прорастание, но повышает всхожесть; высушивание набухших семян приводит к ускорению прорастания, но зато возвращает всхожесть к контрольной.

ЛИТЕРАТУРА

Благовещенский А. В. О веществах, задерживающих прорастание семян. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 9, 1951.
Благовещенский А. В., Кудряшова Н. А. О тормозителях прорастания в созревающих семенах. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 13, 1952.
Исип И. Н. Влияние защитных веществ растительного организма на прорастание семян. «Сов. ботаника», 1939, № 3.
Крокер В. Рост растений. М., ИЛ, 1950.
Леманн Е., Айхеле Ф. Физиология прорастания семян злаков, 1936.
Цюрупа Б. Н., Балабанова Л. А. Влияние водных вытяжек из семян на прорастание. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 16, 1953.
Evenari M., Konis E., Ullman S. The inhibition of germination. «Chronica Bot.», 1942, № 7.
Stout M., Tollman B. Interference of ammonia released from sugar beet seed balls with laboratory germination tests. «J. Am. Soc. Agron.», 1941, 33.

Ростовский государственный университет

ОПЫТ КУЛЬТУРЫ ВЕРОНИКИ АНДЕРСОНА В СУХУМИ

К. Т. Джалагония

Вероника Андерсона (*Veronica Andersonii* Lindl. et Paxt.) (см. рис.), сем. норичниковых в диком состоянии растет в Новой Зеландии. Это вечнозеленый, густоветвистый кустарник, до 1 м высоты, листья продолговатые супротивные, сидячие, цельнокрайние, темно-зеленые, блестящие, 8—10 см длины и 2,5 см ширины. Соцветия пазушные и супротивные в довольно крупных кистях, 12—14 см длины. Цветки синевато-фиолетовые, расположенные очень густо. По литературным данным, вероника Андерсона цветет в июле—августе, а в Сухуми цветение начинается со второй половины июля и продолжается до конца января. Начиная с 1955 г., в Сухумском ботаническом саду проводилось изучение биологии цветения, плодоношения и агротехники вероники Андерсона с целью широкого внедрения ее в декоративную культуру на Черноморском побережье Кавказа как ценного растения, цветущего поздней осенью и зимой (октябрь—ноябрь).

Весной 1950 г. нами было получено из Батумского ботанического сада несколько саженцев этого растения, которые и до настоящего времени культивируются в Сухумском ботаническом саду. С этих кустов в феврале 1953 г. для опытов были взяты полузрелые черенки. Наблюдения показали, что черенки хорошо укореняются в холодном парнике почти во все времена года, но лучше всего (на 95%) при использовании полуодревесневших черенков, взятых в феврале. Вероника Андерсона легко размножается семенами, всхожесть которых составляет 85%. Сеянцы на третий год достигают высоты 25—30 см, образуя красиво разветвленные кустики, отдельные экземпляры начинают цвести.



Вероника Андерсона

Продолжительная летняя засуха отрицательно влияет на рост, причем период цветения сокращается.

Поэтому в засушливое время растения надо обильно поливать два-три раза в месяц. При посадке на постоянное место следует выбирать полузатененные или тенистые места. Она хорошо растет почти на всех почвах, но предпочитает почвы, сохраняющие в летний период достаточную влажность. В таких условиях в течение вегетационного периода она образует побеги 15—20 см длины, и растение принимает густо-разветвленную форму.

Листья вероники Андерсона повреждаются японской коричневой щитовкой. Для уничтожения вредителей применяется опрыскивание 2%-ной масляной эмульсией (в феврале—марте).

Мелколистный, долго цветущий, вечнозеленый кустарник—веронику Андерсона, с изящными цветками, можно широко культивировать в открытом грунте в условиях влажных субтропиков как в одиночной посадке, так и небольшими группами.

Сухумский ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР



ЗАМЕТКИ И НАБЛЮДЕНИЯ



НЕКОТОРЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ГЕОРГИНАМИ

Т. Г. Тамберг

Одним из факторов, определяющих наступление цветения растения, является величина вегетативной массы, образующейся до заложения цветков. Рост каждого побега георгин заканчивается формированием бутонов, чему предшествует образование того или иного числа пар стеблевых листьев. Для ранних сортов георгин ('Фантом', 'Стетли', 'Рапалло') характерно образование 7—10-стеблевых узлов, для поздних сортов ('Розовое облако', 'Красный шаровидный') — 15—17.

Начало дифференциации в конусе нарастания зачатков генеративных органов можно определить, анализируя точки роста, начиная с появления 3—4 пар настоящих листьев и затем после появления каждой новой пары листьев. Такой анализ дает также возможность установить моменты развития растения, в которые оно наиболее чувствительно к внешним воздействиям.

В 1956 г. в Полярно-альпийском ботаническом саду было проведено изучение трех сортов георгин, показавшее, что у сорта 'Фантом' дифференциация конуса нарастания началась 10 мая, на 27-й день от высадки, в фазе шести развернутых и двух зачаточных пар листьев над восьмым узлом. У сортов 'Розовое облако' и 'Красный шаровидный' образование зачатков соцветий на центральном побеге начиналось 20—28 июня на 70—76-й день от высадки над 14—15-м узлом.

При неблагоприятных условиях начало дифференциации иногда задерживается, в результате чего возрастает число стеблевых узлов и цветение наступает позже. Вследствие этого число узлов на растениях одного и того же сорта в разные годы бывает различным. Например, у растений сорта 'Стетли' до появления первого соцветия в 1956 г. развилось девять узлов, а в 1957 г. — шесть. Изменяя световой режим, температуру и условия минерального питания, можно до некоторой степени регулировать время заложения соцветий. Так, под влиянием сокращения светового дня до 10 часов и некоторых других приемов дифференциация конуса нарастания сорта 'Айвори' началась над 11-м узлом, а у контрольных растений над 14-м узлом и на 15—20 дней позднее.

Ранние сорта георгин отличаются от поздних не только числом стеблевых узлов до первого соцветия, но и более короткими междоузлиями (у сорта 'Фантом' средняя длина междоузлий 4,2 см, а у сорта 'Розовое облако' от 8,5 до 10,5 см). Этот признак так же, как число междоузлий, позволяет отличать поздние сорта от ранних на первых фазах развития.

Наблюдения за ходом дифференциации конуса нарастания имеют значение для селекционной работы и для сортоиспытания георгин в новых условиях, например на Крайнем Севере.

Полярно-альпийский ботанический сад
Кольского филиала Академии наук СССР

РЕМНЕЦВЕТНИК ЕВРОПЕЙСКИЙ И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЕ В УКРАИНСКОЙ ССР

М. М. Круцкевич, И. Д. Сидоренко

Ремнецветник европейский (*Loranthus europaeus* Jacq.) является представителем самого большого рода семейства ремнецветниковых (Loranthaceae), содержащего приблизительно 200 видов паразитных полукустарников, распространенных под тропиками восточного полушария. Это довольно крупный, вилообразно разветвленный кустарник с продолговато-овальными, тупыми, опадающими на зиму листьями и желтовато-зелеными цветками, собранными в узкое колосовидное соцветие. Плод ягодовидный, продолговато-овальный, желтоватый. В Украинской ССР ремнецветник европейский паразитирует главным образом на дубе черешчатом (*Quercus robur* L.) и реже на дубе скальном (*Q. petraea* Lieb.). Семена распространяются преимущественно при помощи птиц, больше всего дроздом-дерябой (*Turdus viscivorus* L.) и в меньшей мере дроздом-рябинником (*T. pilaris* L.) и свиристелем (*Bombycilla garrulus* L.), охотно поедающими осенью плоды ремнецветника.

По наблюдениям авторов и литературным данным, следующие области УССР отмечаются как местообитания ремнецветника европейского:

Закарпатская: Ужгородский район (дубрава на Лысой горе близ Ужгорода, с. Радванка — на опушке леса, ст. Теглаш, с. Глубокое — на опушке леса, с. Оноковцы — на скальном дубе); Мукачевский район (с. Нижний Коропец — на кладбище на скальном дубе, с. Зняцево, с. Лалово и г. Мукачево); Береговский район (Берегово — в лесу Атак, с. Квасовое); Иршавский район (пос. Иршава, с. Билки); Хустский район (г. Хуст, с. Драгово); Тучевский район (с. Дубовое); Раховский район (пос. Б. Бычков, с. Деловое).

Черновицкая: (Глыбокский район, с. Дубовка).

Хмельницкая: Каменец-Подольский район (с. Марьяновка — в лесу между селами Демшином и Китайгородом, с. Китайгород — в лесу Чапли); Старо-Ушицкий район (с. Патринцы — на опушке леса, а также лес на склоне р. Ушицы между селами Лисковцы и Раколупинцы); Смотричский район (в лесу между селами Негин и Залуче, с. Черче — на опушке леса); Дунаевецкий район (с. Горчичная); Миньковецкий район (с. Сывороги между селами Сывороги и Кужелевой, с. Миньковцы — в лесу Ковтун);

Винницкая: г. Могилев-Подольский, с. Михайловка—в лесу Стинкы; Шаргородский район; с. Деребчин; Гайсинский, Липовецкий, Брацлавский районы.

Из перечисленных местонахождений ремнецветника европейского видно, что он особенно широко распространен в низинных и предгорных районах юго-западной части Закарпатской области, где размещены основные массивы дубовых лесов. Значительно реже он распространен на Подолии. Здесь ремнецветник европейский встречается небольшими островками, не выходя за пределы лесостепи.

Ремнецветник европейский указывается в литературе и для Крыма. Первое указание об этом мы находим у И. Шмальгаузена (1895). Однако сам И. Шмальгаузен растений не видел, а ссылается на Е. В. Князева, собиравшего растения в Крыму в 1892 и 1895 гг. Б. Федченко и А. Флеров (1910) в своей работе «Флора Европейской России» указывают ремнецветник европейский для Крыма со знаком вопроса. Позже Б. Федченко (1936) в т. V «Флоры СССР» уже приводит это

растение для Крыма совершенно категорически Е. Бордзиловский и А. Лоначевский (1952) в т. IV «Флоры УССР» также указывают ремнецветник европейский для Крыма, имея ввиду работы И. Шмальгаузена и Б. Федченко. Насколько нам известно, ремнецветник европейский в Крыму несобирался никем, кроме упомянутых авторов, для Крыма не приводился. По сообщению Л. А. Приваловой, образцы ремнецветника европейского из Крыма в гербарии Никитского ботанического сада также отсутствуют.

Таким образом, этот кустарник встречается в пределах СССР только в юго-западной части Украинской ССР — в Закарпатье, Буковине и Подолии, а также в прилегающей к ним западной части Молдавской ССР (Гейдеман, 1954), являясь здесь третичным лесным реликтом. Здесь же проходит и часть северо-восточной границы его ареала в Европе, которая уходит на западе в Чехословакию и Венгрию, а на юге в Румынию.

Общее же распространение вида: Средняя Европа, Балканский полуостров, Малая Азия.

ЛИТЕРАТУРА

Бордзіловський Е. і Лоначевський О. Флора УРСР, т. IV. Київ, Видавнитцтво АН УРСР, 1952.
Гейдеман Т. С. Определитель растений Молдавской ССР. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1954.
Федченко Б., Флеров А. Флора Европейской России. СПб., 1910.
Федченко Б. Флора СССР, т. V. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.
Шмальгаузен И. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. т. I, Киев, 1895.

Каменец-Подольский сельскохозяйственный институт

ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЭКЗЕМПЛЯРЫ ДУБА В КРЫМУ

Л. И. Рубцов

В Крыму в прежнее время пользовался широкой известностью колоссальный экземпляр дуба, произраставший в пойме р. Бельбек близ поселка Биюк-Сюйрень (ныне Танковое), в фруктовом саду имения, принадлежавшего в XVIII столетии адмиралу де Рибасу. Изображение этого дуба было помещено в журнале «Пчела» за 1878 г., в нескольких номерах журнала «Нива» и на многочисленных открытках. Известный ботаник и путешественник XVIII столетия Паллас считал этот экземпляр дуба самым большим деревом в Крыму. По его измерениям, окружность ствола этого экземпляра у поверхности почвы равнялась 7,6 м, а на высоте человеческого роста — 9 м. В 1852 г. дерево было измерено Стевеном, основателем Никитского ботанического сада. Окружность ствола составляла тогда 11,1 м, высота 26,7 м, а диаметр кроны 31 м. Следующий обмер этого экземпляра был проведен в ноябре 1910 г. по поручению известного помолога Л. П. Симиренко. В дальнейшем измерения не производились, в 1922 г. дерево было срублено.

В настоящее время несколько великолепных экземпляров дуба



Экземпляр дуба, произрастающий в г. Симферополе

произрастает в г. Симферополе по ул. Шмидта, на участке бывшего отделения Никитского ботанического сада. Из них наиболее отличается экземпляр, который имеет окружность ствола на высоте груди 5,25 м, высоту 25 м, диаметр кроны 30 м и находится в полном расцвете, хотя возраст его составляет приблизительно 500 лет (рис.). Интересный экземпляр растет в 3 км от г. Белогорска, на территории второго отделения совхоза «Предгорье», почти у самого русла р. Карасу. Из общего основания дерева, имеющего мощные корневые наплывы, расходится четыре могучих ствола. Наплывы корней и углубления между сросшимися стволами придают всему дереву большую оригинальность и живописность. По измерениям 1955 г., окружность общего основания сросшихся стволов равна у поверхности земли 9,4 м, а на высоте груди 8,5 м. Диаметр кроны составляет 30 м, высота дерева 22 м, а возраст примерно 300 лет.

В Никитском ботаническом саду растет 500-летний экземпляр дуба, который в 1956 г. имел окружность ствола на высоте груди 4 м, высоту 19 м и диаметр кроны 12 м.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

КРУПНОПЛОДНАЯ РАЗНОВИДНОСТЬ БАРБАРИСА ОВАЛЬНОГО

Н. В. Ковалев

В горах Западного Тянь-Шаня, на высоте 1400—2500 м, широко распространен синий барбарис (*Berberis oblonga*). Этот вид барбариса используется населением предгорных районов Тянь-Шаня как приправа к пище. Плоды его можно встретить в продаже на рынках в Ташкенте, Оше, Намангане, Андижане и других городах не только осенью, но и зимой (высушенные). При обследовании горных районов Западного Тянь-Шаня в период 1953—1957 гг. автором найдена в районе среднего течения р. Пскем по его притоку Ихнач-сай, на высоте 1900 м над ур. моря, крупноплодная форма синего барбариса. У типичной формы этого вида плоды имеют размер 8×5 мм, при весе 100 плодов 13 г. Плоды же крупноплодной формы имеют размер 13×9 мм, причем 100 плодов весят 26 г. Обнаруженное растение представляет хорошо развитый куст с листьями обычной формы, но значительно крупнее, чем у типичной формы.



Крупноплодная разновидность *Berberis oblonga*

Виды барбариса вполне пригодны для противоэрозионных посадок. Крупноплодная форма может быть использована для этой цели, а также введена в культуру в горных районах как плодовый кустарник.

Обследование диких зарослей барбариса всего бассейна р. Чирчик

(Чоткал) и его многочисленных притоков на площади свыше 1 млн. га позволяет выделить течение р. Ихнач-сай и его притоков по многообразию форм синего барбариса (растения с плодами обычной овальной формы, округло-овальными, удлиненно-овальными, узкоовальными и изогнуто-овальными). Описанную выше крупноплодную форму мы рассматриваем как вновь обнаруженную крупноплодную разновидность *Berberis oblonga* (см. рис.).

Среднеазиатская станция
Всесоюзного института растениеводства

ЖЕНЬ-ШЕНЬ В КОРЕЙСКОЙ НАРОДНО-ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

И. Ф. Беликов

В 1957 г. группа советских специалистов в составе И. Ф. Беликова, Д. П. Воробьева (Дальневосточный филиал АН СССР) и И. В. Грушвицкого (Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР) была направлена в Корейскую Народно-Демократическую Республику для ознакомления с выращиванием жень-шеня в этой стране. В Корее в состав группы были включены сотрудники Института медицины и фармации АН КНДР доцент Им Рок Зе и кандидат наук Хон Ен. В программу работ был включен общий осмотр плантаций жень-шеня и более детальное ознакомление с опытом его выращивания в г. Кэсоне.

Выращиванием жень-шеня в КНДР занимаются государственные хозяйства, а также отдельные хозяйства, объединенные в специальный кооператив.

Общая площадь под жень-шенем составляет 200 га, в том числе в районе г. Кэсона 135 га, или 1,1% площади всех культур этого района. Остальная площадь размещена в провинциях Северный Хванхедо и Южный Хванхедо. В других провинциях имеются лишь незначительные посадки. К 1961 г. общую площадь плантаций жень-шеня предположено довести до 1100 га.

Основной производственной единицей в государственных хозяйствах является бригада из 10—18 человек, за которой закреплена определенная площадь, постройки, тягловая сила и инвентарь для обработки почвы и посева. Одна пятая часть бригад специализирована по выращиванию рассады, а остальные заняты выращиванием товарных корней. Одна пятая часть хозяйств, объединенных в кооператив, также специализирована по выращиванию рассады.

Уборка корней производится по достижению растениями шестилетнего возраста. Корни сортируются на месте уборки, а затем направляются на специальный завод, где подвергаются вторичной сортировке и обработке. Средний вес товарного корня составляет 60—75 г, а отдельных корней — 300—750 г. С 1 га снимают 1,8—3,0 т сырых корней.

За период длительного возделывания жень-шеня в Корее сложилась самобытная агротехника этой культуры. Для плантаций выбираются места с пологими (до 5°) склонами любой экспозиции. Чаще всего они располагаются у подножья невысоких гор, реже в долинах речек. Отдельные участки площадью 2—3 га имеют специальное помещение и обя-

зательно колодец. Жень-шень выращивается на грядах высотой 25—45 см, обязательно при искусственном притенении матами из ржаной соломы. Ширина рассадных гряд 70 см, а товарных гряд 80—90 см. Семена высеваются обычно осенью с расстоянием между растениями 3,3×3,3 см. Рассада одногодичных растений осенью высаживается на постоянные (товарные) гряды на расстоянии 20×20 или 24×24 см, в зависимости от ширины гряд. На плантациях ведется постоянная борьба с болезнями и вредителями.

В процессе ознакомления с опытом культуры жень-шеня группа провела ряд бесед с местными специалистами. Состоялось несколько встреч с Президентом Академии наук КНДР академиком Пэк Нам Уном, который проявил большой интерес к исследованиям жен-шеня в СССР и к работе группы в КНДР. Группа посетила университет им. Ким Ир Сена, Пхеньянский и Вонсанский сельскохозяйственные институты, несколько народных аптек, заготпункт дикорастущего жень-шеня в г. Фукчане (Д. П. Воробьев); побывала в шести библиотеках, где ознакомилась с литературой по жень-шеню.

В СССР изучению жень-шеня, особенно его биологии и химии, уделяется большое внимание. Это помогло советским ученым сравнительно легко разобраться во всех вопросах, связанных с производством жень-шеня в Корее. В частности, было проведено изучение стратификации семян и светового режима,—вопросов, являющихся особенно актуальными для практики. При научном обобщении богатого опыта корейских ученых и практиков можно вскрыть большие резервы увеличения производства жень-шеня.

Перед отъездом из Кореи автор настоящей статьи сделал доклад на расширенном заседании Президиума Академии наук КНДР, в котором были изложены итоги работы по изучению опыта культуры жень-шеня в КНДР. На этом заседании была составлена программа совместного изучения жень-шеня.

Изучение корейского опыта выращивания жень-шеня в сочетании с результатами исследований советских ученых показало, что организация промышленных плантаций жень-шеня вполне возможна и в СССР.

Дальневосточный филиал
Академии наук СССР



СОДЕРЖАНИЕ

К открытию Главного ботанического сада 3

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ

А. Г. Алиев. К итогам интродукции древесных и кустарниковых растений в Баку 9
А. Б. Матинян, Т. Л. Самхарадзе. Орехоплодные экзоты на Батумском побережье 13
П. Л. Львов. Декоративные деревья и кустарники в Караногайском районе Дагестанской АССР 21
В. Г. Киселева. Цветение сортовой сирени в Ботаническом саду Академии наук Украинской ССР 23
Н. А. Ляпунова. Коллекция сирени Ботанического сада Академии наук Украинской ССР 27
В. М. Покровская. Результаты наблюдений над жизненным циклом степных растений в условиях питомника 31
Н. Ф. Прикладовская. Меженецкое лесничество — очаг интродукции дуба северного 35

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

П. Б. Мартемьянов. Влияние удобрений на ускорение роста древесных сеянцев на дерново-сильноподзолистых почвах 41
А. А. Дмитриева. О внедрении в культуру некоторых зимнезеленых травянистых растений 50
В. Н. Есиновская. Опыт изучения коллекций тюльпанов и лилий в Эстонской ССР 53

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

А. И. Атабекова. Структурные изменения плода люпина 58
О. В. Вальцова. К эмбриологии ясеня обыкновенного 61
Г. М. Гринева, Л. Е. Маркова. О ритмичности роста у деревьев в горных условиях юга Западного Тянь-Шаня 66
Л. И. Сергеев, К. А. Сергеева, И. В. Кандарова. О появлении крахмала в генеративных почках древесных растений зимой 70
Т. А. Цакадзе. Действие токсина *Cytospora leucostoma* на клетку растения . . 75

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Е. П. Проценко, А. Г. Кучаева, Б. А. Челышкина. Антибиотики в борьбе с мучнистой росой 78
Е. С. Нелен, Л. Н. Васильева. Патогенная микофлора цветочных растений в Дальневосточном ботаническом саду 82
Г. П. Олисевич. Использование ядохимикатов внутрирастительного действия для борьбы с тлями в закрытом грунте 91
А. Н. Цедова. Заболевание коры древесных пород при массовом озеленении . 95
М. Е. Владимирская. Серая гниль китайской астры 101
А. С. Лялина. Об устойчивости роз к инфекционному «ожогу» 103

ОБМЕН ОПЫТОМ

А. В. Попцов. О применении биологического метода при определении пригодности почвенных смесей для выращивания растений 107

В. Б. Касинов. Влияние попеременного намачивания и высушивания на семена некоторых растений 110

К. Т. Джалагония. Опыт культуры вероники Андерсона в Сухуми 113

ЗАМЕТКИ И НАБЛЮДЕНИЯ

Т. Г. Тамберг. Некоторые наблюдения над георгинами 115

М. М. Круцкевич, И. Д. Сидоренко. Ремнецветник европейский и его распространение в Украинской ССР 116

Л. И. Рубцов. Достопримечательные экземпляры дуба в Крыму 117

Н. В. Ковалев. Крупноплодная разновидность барбариса овального 119

И. Ф. Беликов. Жень-шень в Корейской Народно-Демократической Республике 120



Бюллетень Главного ботанического сада, выпуск 35

Утверждено к печати Главным ботаническим садом Академии наук СССР

Редактор издательства *Г. Н. Чернов.*
Технический редактор *Е. Зеленкова*

РИСО АН СССР № 41-42 В. Сдано в набор 23/VI 1959 г.
Подп. к печ. 14/VII 1959 г. Формат 70×108$^1/_{16}$
Печ. л. 7,5=усл. печ. л. 10,27, уч.-изд. л. 9,7.
Тираж 1500 экз. Т-08608 Изд. № 3790. Тип. зак. № 114
Цена 6 р. 80 к.

Типография № 3 Изд-ва АН СССР.
Москва. Н.-Басманная, 23.